

Zur Theorie der Verhandlungen
zwischen Gewerkschaften und Unternehmerverbänden

- Eine kritische Analyse neuerer Ansätze in der Lohntheorie -

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Grades eines Doktors
der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
bei der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Dipl.-Volksw. Jürgen Zerche

aus Dortmund

Düsseldorf 1968

Zur Theorie der Verhandlungen
zwischen Gewerkschaften und Unternehmerverbänden

- Eine kritische Analyse neuerer Ansätze in der Lohntheorie -

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Grades eines Doktors
der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
bei der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Dipl.-Volksw. Jürgen Zerche

aus Dortmund

Dekan: Professor Dr. Horst Sanmann

Referent: Professor Dr. Horst Sanmann

Korreferent: Professor Dr. Dr. Dr. h.c. Carl Föhl

Tag der mündlichen Prüfung: 9. Februar 1968



Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
<u>A</u> Einführung	
Abgrenzung des Themas, Zielsetzung und Aufbau der Arbeit	7
<u>B</u>	
Die Struktur des "institutionellen" Arbeits- marktes	19
1 Charakteristika des "institutionellen" Arbeitsmarktes und der Tarifverhandlungen	19
2 Die P e n 'sche Beschreibung des insti- tutionellen Arbeitsmarktes mit Hilfe analyti- scher Instrumente	30
3 Kritische Bemerkungen zur Erklärung der Lohn- höhe mit Hilfe der Preistheorie	34
<u>C</u>	
Collective-Bargaining - Theorien ohne Verwendung des spieltheoretischen Instrumentariums	40
1 Der Bereich möglicher Kontraktabschlüsse nach der Theorie des bilateralen Monopols	42
2 Hicks Erklärung der Lohnhöhe mit Hilfe der Streikdrohung	46
3 Das Bargaining - Problem bei Zeuthen und Pen	51
a. Das Verhandlungsgleichgewicht nach Zeuthen	51
b. Die Determinanten des Verhandlungsprozesses nach Pen	56
aa. Der Gleichgewichtslohnsatz einer Verhandlungspartei	61
bb. Das Gleichgewicht des Verhandlungs- prozesses	65
4 Shackles Theorie der Erwartungen und die Analyse des Verhandlungsprozesses	71

D

Spiele der Strategie und Collective-Bargaining - Theorien	77
I Allgemeine Einführung des spieltheoretischen Ansatzes in den Theorien der Verhandlungen	77
II Die für die Spieltheorie relevante Nutzentheorie	85
1 Einteilung der Entscheidungsprozesse	86
2 Entscheidungen unter Sicherheit	87
3 Entscheidungen unter Risiko	89
4 Die axiomatische Behandlung des Nutzens	91
5 Anwendung in der Spieltheorie und experimentelle Bestimmung des Nutzens	95
III Exkurs: Theorie der strategischen Spiele	97
1 Der Gegenstand der Spieltheorie und ihre Bedeutung für die Wirtschaftstheorie	97
2 Charakteristika des Spiels und Klassifikation der Spiele	101
a. Charakteristika des Spiels	101
b. Klassifikation der Spiele	103
3 Endliche 2-Personen-Nullsummenspiele	106
a. Die Auszahlungsmatrix	106
b. Reine und gemischte Strategien	107
c. Sattelpunkte und Lösungen eines Spiels	108
d. Der allgemeine Fall eines 2-Personen-Nullsummenspiels	111
4 n-Personen-Spiele	114
5 2-Personen kooperative Spiele	115

E

Eine spieltheoretische Lösung des Bargaining-Problems	116
I Der Lösungsansatz nach Nash	116
1 Der Nash' sche Ansatz bei 'fester Drohung'	116
2 Die Lösungsfunktion von Nash	119
3 Kritik an der Nash-Lösung	123

4	Der spieltheoretische Ansatz bei 'variabler Drohung'	129
5	Die Nash-Lösung als Schiedsrichterlösung	130
II	Ein Beispiel für die Anwendung des Lösungsmusters von Nash	131
1	Die Daten der Verhandlungssituation	131
2	Die Lösung der Verhandlungssituation	133
 <u>F</u>		
	Verknüpfung der psychologischen und der spieltheoretischen Theorien der Verhandlungen	136
I	Die mathematische Strukturgleichheit des Zeuthen-Modells und des Nash-Modells	136
II	Die mathematische Strukturgleichheit des Hicks-Modells und des Nash-Modells	139
III	Die Korrespektion	142
 <u>G</u>		
	Dynamische Erweiterung der Verhandlungsmodelle	144
I	Das Modell von Cross	144
II	Der Übereinkommenspunkt nach Cross und die Nash-Lösung	147
 <u>H</u>		
	Vom Unbestimmtheitsbereich gleichgewichtsloser Arbeitsmärkte zur Untersuchung determinierter Lösungen des Verhandlungsprozesses	150
	Literaturverzeichnis	157
	Abkürzungsverzeichnis	176



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A. Einführung

Abgrenzung des Themas, Zielsetzung und Aufbau der Arbeit

Schon die frühen Vertreter der Nationalökonomie haben sich mit dem Problem der Lohnbildung befaßt.

S m i t h ¹ vertrat die Auffassung, daß die Lohnhöhe u.a. auch von der Möglichkeit des Zusammenschlusses der Unternehmer und Arbeiter in Vereinigungen abhängig sei und von der Zeitdauer, die jede Seite auf die Leistungen der anderen Seite warten kann. Hier ergeben sich die ersten Anklänge einer Machttheorie des Lohnes. Wie oft bei strittigen Problemen können sich heute Vertreter der verschiedenen Lösungsansätze auf A. S m i t h berufen.

Dieser Ansatzpunkt wurde jedoch nicht mit der gleichen Intensität ausgebaut wie der, den Lohn als einen besonderen Preis auf einem bestimmten Markt zu erklären. Mit dem Ausbau der neoklassischen Preistheorie und Gleichgewichtsökonomik wurde das gleiche Instrumentarium auch auf die Lohnbildung angewandt. Die am weitesten entwickelte Theorie dieses Typs finden wir in der Anwendung der Grenzproduktivitätstheorie bei verschiedenen Marktformen².

Die Bedeutung der Machtkomponente trat erst wieder deutlicher ins Bewußtsein, als mit dem Erstarken der Gewerkschaften und dem daraufhin erfolgenden Zusammenschluß der Arbeitgeber zu Verbänden³ Löhne ausgehandelt wurden,

1 A. S m i t h : Eine Untersuchung über Natur und Wesen des Volkswohlstandes, 1.Bd. 8.Kap. S. 85 ff., Jena 1920² unter Zugrundelegung der Übersetzung M. S t i r n e r s aus dem engl. Original nach der Ausgabe letzter Hand (1786⁴) ins Deutsche übertragen von E. G r ü n f e l d , Sammlung sozialwissenschaftlicher Meister XI, hrsg. von H. W a e n t i g .

2 Vgl. z.B. E. P r e i s e r : Erkenntniswert und Grenzen der Grenzproduktivitätstheorie, in: Bildung und Verteilung des Volkseinkommens, Göttingen 1961², S. 282 ff. und: J.T. D u n l o p : Wage Determination under Trade Unions, New York 1950, S. 82 - 92.

3 Vgl. A. W e b e r : Der Kampf zwischen Kapital und Arbeit, Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände in Deutschland, Tübingen 1954⁶, S. 41 ff. u. S. 98 ff.

die über denen des 'natürlichen Arbeitsmarktes'⁴ lagen.

Die Bedeutung der Gewerkschaften für die Lohnbildung wurde besonders von den älteren Machttheoretikern, die zum Teil bis auf französische Frühsozialisten⁵ zurückgehen, hervorgehoben. Hier seien K. R o d b e r t u s - J a g e t z o w⁶, L. B r e n t a n o⁷, K. D i e h l und P. M o m b e r t⁸ und M.J. v. T u g a n - B a r a n o w s k i⁹ genannt. Die starke und ausschließliche Betonung politischer Faktoren bei der Lohnbildung durch v. T u g a n - B a r a n o w s k i führte zur Herausarbeitung der Gegenposition durch v. B ö h m - B a w e r k¹⁰. v. B ö h m - B a w e r k räumte zwar ein, daß die Lohnhöhe kurzfristig durch gewerkschaftlichen Machteinsatz über die wirtschaftlich determinierten Grenzen angehoben werden könne. Bei langfristiger Betrachtung nahm er aber an, daß die Wirkungen der Machteinflüsse nur über die unmittelbaren wirtschaftlichen Bestimmungsgründe die Lohnhöhe beeinflussen.

4 Im Sinne C. K e r r s ist dies ein Markt, auf dem der Arbeiter nur eine beschränkte Markttransparenz besitzt, Gewerkschaften nicht existieren und der Unternehmer als Monopsonist auftreten kann.

Vgl. C. K e r r : Can Capitalism Dispense with Free Labor Markets? Labor Markets: Their Character and Consequences, in: AER, Bd. 40, 1950, Papers and Proceedings, S. 281.

5 Vgl. z.B. J.Ch.L. S i m o n d e d e S i s m o n d i : Nouveaux principes de l'économie politique ou de la richesse dans ses rapports avec la population, Paris 1819.

6 K. R o d b e r t u s - J a g e t z o w : Schriften, Berlin 1899.

7 L. B r e n t a n o : Die Arbeitergilden der Gegenwart, Leipzig 1871 und 1872.

8 K. D i e h l und P. M o m b e r t (Hrsg.): Ausgewählte Lesestücke zum Studium der politischen Ökonomie, II.: Der Arbeitslohn, Karlsruhe 1911.

9 M.J. v. T u g a n - B a r a n o w s k i : Die soziale Theorie der Verteilung, Berlin 1913.

10 E. v. B ö h m - B a w e r k : Macht oder ökonomisches Gesetz, in: Zeitschrift für Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung, Wien 1914, abgedruckt in: Gesammelte Schriften von E. v. B ö h m - B a w e r k , Wien 1924, S. 230 ff.

Die Lohntheorien, die die Machtverhältnisse auf dem Arbeitsmarkt stärker betonten, erfuhren auch eine Bestärkung durch die Entwicklung der Wirtschaftstheorie selbst. Nach den Vorarbeiten von E d g e w o r t h und P i g o u wies u.a. Heinrich von S t a c k e l b e r g in seiner Preistheorie die Existenz gleichgewichtsloser Märkte nach.

Dies galt insbesondere für das zweiseitige Monopol, das seiner Meinung nach auch für den Arbeitsmarkt charakteristisch sei¹¹. Im Falle des bilateralen Monopols

"kann keiner von beiden (weder der Nachfrage- noch der Angebotsmonopolist, Zusatz vom Verfasser) den Preis von sich aus festsetzen, aber ihn auch nicht als unabhängig ansehen; die Preisbildung ist unbestimmt. Der tatsächliche Preis hängt von den Machtverhältnissen auf beiden Seiten des Marktes ab. Ein Beispiel aus der Vergangenheit ist die Lohnbildung zwischen Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften"¹².

Auch W. F e l l n e r¹³ zeigte den Unbestimmtheitsbereich auf und betonte, daß die ökonomischen Bestimmungsgründe diesen Spielraum tatsächlich nur wenig begrenzen.

Nachdem die älteren Machttheoretiker des Lohnes sich mit dem Aufzeigen des Einflusses politischer Faktoren auf die Lohnbildung begnügt hatten und andere Wirtschaftstheoretiker den Prozeß der Lohnbildung mit dem Hinweis auf den Unbestimmtheitsbereich und die wirkenden

11 Zur Frage der Marktform des bilateralen Monopols auf dem Arbeitsmarkt vgl. auch J. P e n : The Wage Rate under Collective Bargaining, Cambridge, Mass., 1959, S. 19 ff., translated by T.S. Preston. Holländ.Original: De loonvorming in de moderne maatschappij, Leiden 1950, auf dessen Ergebnisse noch eingegangen wird.

12 H. v. S t a c k e l b e r g : Grundlagen der theoretischen Volkswirtschaftslehre, Tübingen - Zürich 1951², S. 197 f. v. S t a c k e l b e r g spricht von der Vergangenheit; die erste Auflage seines Buches erschien 1943. Der Unbestimmtheitsbereich wird auf S. 203 f. beschrieben.

13 W. F e l l n e r : Competition among the Few, New York 1960², S. 252 ff.

politischen Faktoren als nicht weiter erklärungsfähig abtaten, versuchten insbesondere nach dem 2. Weltkrieg Vertreter einer neuen Theorie der Tarifvertragsverhandlungen - vor allem amerikanische und englische Autoren - diese Lücke auszufüllen.

Die Vorarbeiten von F. Z e u t h e n ¹⁴, H. D e n i s ¹⁵ und J.R. H i c k s ¹⁶, die ihrerseits auf A. P i g o u zurückgreifen konnten ¹⁷, dienten den späteren wissenschaftlichen Erklärungsversuchen der Verhandlungspolitik der Tarifparteien.

Bei ihnen findet sich der Übergang von der Anwendung der Theorie der Marktformen auf Lohnprobleme zu speziellen Untersuchungen der Strategien und Verhandlungen bei der Lohnbildung zwischen Tarifparteien. Da die neuen Ansätze einer Theorie der Verhandlungen ein wichtiges Werkzeug der Lohntheorie darstellen und im deutschsprachigen Schrifttum noch keine ausgiebige Behandlung erfahren haben, bilden sie den Schwerpunkt dieser Arbeit.

Die neuere Lohntheorie arbeitet nach L i e f m a n n - K e i l heute vornehmlich mit Instrumenten aus drei Bereichen: 1. der makroökonomischen Theorie 2. der mikroökonomischen Theorie und 3. der Theorie der Politik ¹⁸. V a n d e r S t e r bezeichnet den dritten

14 F. Z e u t h e n : Problems of Monopoly and Economic Warefare, London 1930.

15 H. D e n i s : Le Monopol Bilatéral, Paris 1943.

16 J.R. H i c k s : The Theory of Wages, London 1932, 1963².

17 A. P i g o u : Principles and Methods of Industrial Peace, London 1905.

18 Vgl. E. L i e f m a n n - K e i l : Ökonomische Theorie der Sozialpolitik, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1961, S. 277 ff. Bei der Erörterung der Tarifverhandlungen in der Politik der Einkommensverteilung versteht L i e f m a n n - K e i l unter "Theorie der Politik" die Ansätze, die die Spieltheorie und die Theorie der Abstimmung liefern.

Bereich als institutionelle Lohntheorie, die sich mit den Verhandlungen der Kollektivvertragsparteien befaßt¹⁹.

Die makroökonomische Theorie befaßt sich dabei vornehmlich mit den gesamtwirtschaftlichen Wirkungen von Geldlohnänderungen auf Preise, Produktion und Beschäftigung und seit der Renaissance der Theorie der Einkommensverteilung seit etwa einem Jahrzehnt²⁰ vor allem mit verteilungstheoretischen Modellen.

Ausgehend von den kreislauftheoretischen Analysen Quesnays, Marx' und Keynes' arbeitet die neuere Verteilungstheorie vornehmlich mit Zweiklassen-Modellen. Aufbauend auf den Arbeiten von M. Kalecki²¹, J. Robinson²² und N. Kaldor²³ beziehen sich auch die deutschsprachigen Beiträge zur Lohntheorie vornehmlich auf verteilungstheoretische Modellanalysen²⁴. Soweit preistheoretische Überlegungen mit in die Modelle einbezogen werden, handelt es sich zumeist um das Konzept der Aufschlagkalkulation²⁵.

19 W. van der Ster: Lönetheori, in: Ekonomisk Tidskrift, 1953, 1, S. 67.

20 Vgl. E. Preiser: Wachstum und Einkommensverteilung, Heidelberg 1964, S. 7.

21 M. Kalecki: Theory of Economic Dynamics, London 1954.

22 J. Robinson: The Accumulation of Capital, London 1956.

23 N. Kaldor: Alternative Theories of Distribution, in: Review of Economic Studies 1955/56. A Model of Economic Growth, in: Economic Journal, 1957.

24 Folgende selbständige Schriften seien beispielhaft aufgeführt: C. Föll: kreislaufanalytische Untersuchung der Vermögensbildung in der Bundesrepublik und der Beeinflussbarkeit ihrer Verteilung, Gutachten erstellt im Auftrage des Bundeswirtschaftsministeriums, Tübingen 1964, E. Preiser: Wachstum und Einkommensverteilung a.a.O., W. Krellle: Verteilungstheorie, Tübingen 1962, A. Stobbe: Untersuchungen zur makroökonomischen Theorie der Einkommensverteilung, Tübingen 1962, E. Schelle: Einkommensverteilung und Wirtschaftswachstum, Tübingen 1965.

25 siehe n. 8.

Die in der makroökonomischen Lohntheorie behandelten Problemkreise sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Dagegen werden aus der Mikrotechnik diejenigen Teile der Preistheorie herangezogen, die für einige Collective-Bargaining-Theorien von Bedeutung sind. Hierzu gehört besonders der Komplex des bilateralen Monopols. Es ist das besondere Verdienst D u n l o p s²⁶, die Erkenntnisse der Marktformenlehre auf Fragen der Lohnbildung angewandt zu haben.

Die Probleme der Lohnbildung durch Verhandlungen auf dem "vermachteten"²⁷ oder institutionellen Arbeitsmarkt bilden den Hauptgegenstand dieser Arbeit. Im folgenden soll nun dargelegt werden, warum wir eine Beschäftigung mit diesem Bereich der Lohntheorie für relevant ansehen.

Wie schon oben angedeutet, finden sich im deutschen Schrifttum fast ausschließlich makroökonomische und verteilungstheoretische Untersuchungen. Wichtige Ausnahmen bilden nur die Beiträge von R. W a c k²⁸, E. L i e f m a n n - K e i l²⁹, und B. K ü l p³⁰. W a c k beschäftigt sich vornehmlich mit den soziologisch-psycho-

-
- 25 Die Einführung des Vollkostenprinzips in die Theorie erfolgte durch R.L. H a l l und C. J. H i t c h : Price Theory and Business Behavior, in: Oxford Economic Papers, Oxford 1939, No. 2., S. 12 ff.
- 26 J. T. D u n l o p : Wage Determination ..., a.a.O.
- 27 O. v. N e l l - B r e u n i n g : Kapitalismus und gerechter Lohn, Freiburg i.B. 1960, S. 119.
- 28 R. W a c k : Kollektivverhandlungen in den USA - Zur Theorie der Vertragsverhandlungen im institutionellen Arbeitsmarkt, Zürich 1959.
- 29 E. L i e f m a n n - K e i l : Ökonomische Theorie... a.a.O., S. 276 - 281.
- 30 B. K ü l p : Lohnbildung im Wechselspiel zwischen politischen und wirtschaftlichen Kräften, Berlin 1965. In der Reihe: Sozialtheorie und Sozialpolitik, Herausgeber: W. S c h r e i b e r und Ph. H e r d e r - D o r n e i c h , erschienen als Bd. 2 und 3 Ph. H e r d e r - D o r n e i c h : Zur Theorie der sozialen Steuerung und B. K ü l p : Theorie der Drohung, beide Köln 1965. Hier finden sich auch einige Hinweise auf Collective-Bargaining-Theorien. A. D o r n : Theorie der Verhandlungsführung, Diss. Bonn 1964, behandelt in Anlehnung an K r e l l e u. G ä f f e n die entscheidungstheoretischen Aspekte von Verhandlungen. Zwei Drittel der Arbeit behandeln Mehrheitsbeschlüsse in einem Gremium.

logischen und politischen Determinanten der Verhandlungsmacht. Bei L i e f m a n n - K e i l finden sich in einem theoretischen Exkurs einige Literaturhinweise, die Veröffentlichungen bis zum Jahre 1957 enthalten.

Die umfassendste Behandlung der Bargaining-Theorien findet sich bei K ü l p , der besonders die politischen Faktoren bei der Lohnbildung berücksichtigt. Aufbauend auf H i c k s und R o s s entwickelt er mit Hilfe von Streik- und Lohn-Verärgerungsfunktionen ein Verfahren zur Ermittlung der Lohnhöhe. Die spieltheoretischen Lösungsversuche werden aber nur mit einigen Hinweisen bedacht. Allerdings verarbeitet K ü l p später zum Teil das begriffliche Instrumentarium für seine Ansatzpunkte zu einer systematischen Theorie der Tarifvertragsverhandlungen³¹.

Es zeigt sich also, daß die institutionelle Lohntheorie im Sinne v a n d e r S t e r s oder die Theorie der Verhandlungen - wie sie im angelsächsischen Schrifttum vorwiegend bezeichnet wird - insbesondere in ihrem spieltheoretischen Ansatz bisher nicht ausgiebig im deutschen Schrifttum behandelt wurde. Darauf verweist auch G i e r s c h ³², der aber bei seinen Ausführungen zu diesem Bereich der Theorie vornehmlich Daten über die deutschen Gewerkschaften anführt und im übrigen die Marktformenlehre sowie zur Ableitung der Lohnhöhe S h a c k l e s Kurven der Konzessionsbereitschaft der Unternehmer und die Kurve der Streikbereitschaft der organisierten Arbeitnehmer heranzieht. Wegen der aufgezeigten Lücken in der deutschsprachigen Literatur soll die erste Aufgabe dieser Arbeit darin bestehen, die theoretischen Instrumente der neueren Lohntheorie darzustellen.

31 Vgl. B. K ü l p : Lohnbildung ..., a.a.O., S.159 ff.

32 H. G i e r s c h : Allgemeine Wirtschaftspolitik, 1.Band: Grundlagen, Wiesbaden 1960, S. 206 ff.

Eine zweite Aufgabe soll der Abhandlung der Verhandlungstheorien unter wirtschaftspolitischem Aspekt zufallen. Wenn man das heute vorfindbare lohnpolitische System der Bundesrepublik Deutschland als ein kollektives, autonomes und sektorales bezeichnen kann³³, dann kommt der Lohnpolitik in einem solchen System eine besondere Bedeutung zu. In diesem System passen sich Geldschöpfung und Geldwert weitgehend dem Lohnniveau an. Ein solcher "labor standard"³⁴ ist mitentscheidend für das Inflations- und Wachstumsproblem.

Geht man von der Beibehaltung der Tarifaufonomie³⁵ aus - und dies dürfte wohl, da sich alle wichtigen gesellschaftlichen Kräfte in diesem Sinne ausgesprochen haben, realistisch sein - so kommt einer indirekten Einflußnahme auf die Verhandlungsergebnisse der Tarifvertragsparteien eine besondere Bedeutung zu. Dies aufzuzeigen war auch das Ziel Bent Hansen in seiner Analyse des Kontextes zwischen Lohnentwicklung, Produktivität und gesamtwirtschaftlichen Zielsetzungen wie z.B. "stabiler Geldwert" und "Vollbeschäftigung"³⁶.

33 Vgl. Chr. v. Busch - Lütty : Gesamtwirtschaftliche Lohnpolitik, Basel u. Tübingen 1964, S.5.

34 Siehe zum Begriff J.R. Hicks : Economic Foundation of Wage Policy, in: Economic Journal, 1955, S. 391.

35 Vgl. die Unterscheidung zwischen modifizierter und beschränkter Tarifaufonomie und die Pro- und Kontra-Argumente bei H. Meinhold : Veränderung oder Aufhebung der Tarifaufonomie in: Das Verhältnis der Wirtschaftswissenschaft zur Rechtswissenschaft, Soziologie und Statistik, hrsg. von Kaiser, Lauermann, Schneider, Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F. Bd. 33, Berlin 1964, S. 84 ff. Siehe auch die Einstellung der Tarifparteien zur Tarifaufonomie, wie sie sich als Ergebnis einer Befragung niederschlug in: G. Schmölders (wiss. Leitung): Das Selbstbild der Verbände, Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F. Bd. 38, Berlin 1965, S. 125 f., S. 288, S. 325.

36 B. Hansen : The Economic Theory of Fiscal Policy, London 1958, Teil III.

Der H a n s e n' sche Beitrag - der vor allem ein finanztheoretisches Modell im Rahmen der Theorie der quantitativen Wirtschaftspolitik darstellt - wurde unter Gesichtspunkten der finanz- und wirtschaftspolitischen Forschung beachtet und begrüßt. Aber neben den wissenschaftlichen Einwänden gegen: a) die Voraussetzung einer steigenden und rückläufigen Grenzkostenkurve in beiden Sektoren der Volkswirtschaft und b) die Möglichkeiten des Instruments der Variation der steuerpolitischen Parameter des Staates - wie z.B. einer Änderung der Einkommenssteuerprogression zur Beeinflussung der Verteilung der Einkommen zwischen Unternehmern und Nichtunternehmern - sind in der Bundesrepublik Deutschland vor allem die fehlenden institutionellen und politischen Voraussetzungen einer so gearteten neuen, indirekten Lohnpolitik zu beachten.

Unter diesen Umständen kann eine ausgebaute, möglichst auch empirisch abgesicherte Theorie der Verhandlungen auf dem institutionellen Arbeits"markt" für eine indirekte Lohnpolitik wertvolle Hilfe leisten. Eine genügend gesicherte Theorie des Prozesses der Lohnfindung würde es den wirtschaftspolitischen Instanzen erleichtern, durch Veröffentlichung bestimmter Daten sowie durch psychologischen Einfluß auf die Verhandlungsparteien den Verhandlungsprozeß in einem gewünschten Sinne zu beeinflussen. Diese Möglichkeiten werden mit einer zunehmend verfeinerten Theorie der Verhandlungen erhellt.

Auch den beteiligten Tarifparteien kann eine Theorie der Verhandlungen nützlich sein, um durch ein möglichst rationales Verhalten, im Sinne S c h e l l i n g s ³⁷ ein "behavior motivated by a conscious calculation of advantages, a calculation that in turn is based on an explicit and internally consistent value system", zu einem günstigen Verhandlungsergebnis zu gelangen.

37 Th. C. S c h e l l i n g : The Strategy of Conflict, Cambridge 1960, S. 4.

Die Grenzen einer so gearteten indirekten Lohnpolitik lassen sich erst dann abstecken, wenn der Erklärungs- und Prognosewert der Verhandlungstheorien in der folgenden Untersuchung dargelegt worden sind.

Fassen wir die Ausführungen über die Zielsetzung der Arbeit zusammen: Den Hauptgegenstand der vorliegenden Untersuchung bilden Probleme der Lohnbildung durch Verhandlungen auf dem "institutionellen" Arbeitsmarkt. Da einerseits die Theorie der Verhandlungen ein wichtiges Werkzeug der neueren Lohntheorie ist und andererseits die spieltheoretischen Lösungsversuche im deutschsprachigen Schrifttum noch nicht ausgiebig behandelt worden sind, besteht die erste Aufgabe darin, das theoretische Instrumentarium der neueren Lohntheorie kritisch darzustellen. Die zweite Aufgabe sieht der Verfasser darin, die Möglichkeiten für eine indirekte Lohnpolitik des Staates mit Hilfe einer ausgebauten Theorie der Verhandlungen zu erhellen, sowie den Tarifparteien Einsichten für ein rationales Verhalten bei Verhandlungen zu vermitteln.

Die Ausführungen beginnen in Kapitel B mit einer Beschreibung des "institutionellen" Arbeitsmarktes. Eine Kritik an der preistheoretischen Erklärung der Lohnhöhe auf diesem Arbeitsmarkt' leitet zu den Verhandlungstheorien über. In Kapitel C werden die Collective-Bargaining-Theorien behandelt, die psychologische Faktoren und das Moment der Unsicherheit besonders berücksichtigen. Diese Theorien werden in dogmengeschichtlicher Folge entwickelt. Das Kapitel D befaßt sich mit den spieltheoretischen Ansätzen in den Theorien der Verhandlungen. Zum Verständnis der spieltheoretischen Lösungen ist es erforderlich, die zugrunde liegende Nutzentheorie und einige Grundlagen der Spieltheorie in einem Exkurs zu behandeln. Kapitel E bringt ausführlich das Lösungsmuster von N a s h . Danach wird im

Kapitel F in Anlehnung an H a r s a n y i der Versuch einer Synthese des Z e u t h e n ' schen, des H i c k s ' schen und des N a s h ' schen Ansatzes gemacht, sowie eine Weiterentwicklung durch den Ausbau der Korrespektion - d.h. der subjektiven Kenntnisse der Verhaltensabsichten des Gegners - vorgeführt. Die Behandlung neuerer Verhandlungstheorien wird im Kapitel G mit der Erörterung eines Modells von C r o s s , das explizit Lernfunktionen in den Verhandlungsprozeß einführt, abgeschlossen. Im Schlußkapitel H werden die Ergebnisse und die Fortschritte der neueren Ansätze in der Lohntheorie zusammengefaßt und gewürdigt.

Diese Einführung soll mit einigen Anmerkungen zum Problem politische Lohntheorie versus ökonomische Lohntheorie schließen.

In den zu erörternden Theorien der Verhandlungen spielt verständlicherweise das politische und damit machtmäßige Element eine besondere Rolle. Dennoch wäre es zu einseitig, eine politische Lohntheorie zu entwickeln, die im Gegensatz zu einer ökonomischen Lohntheorie stehen würde. Ähnlich wie zur Beantwortung der Fragen aus dem Bereich der Lohntheorie alle drei Theoriearten im Sinne v a n d e r S t e r s oder L i e f m a n n - K e i l s benötigt werden, spielen auch im Bereich der Verhandlungstheorie ökonomische u n d politische Faktoren zusammen. Hier liegen auch bedeutsame Ansatzpunkte für die soziologische Forschung. Eine allgemeine Machttheorie, die Fragen des Konfliktes und der Kooperation umschlösse, böte wichtige Hilfen für die Lösung von Bargaining-Problemen und wäre von großem Wert für die Wirtschaftswissenschaft³⁸.

Da die hier zu behandelnden Theorien vornehmlich mit einem wirtschaftswissenschaftlichen Instrumentarium - wenn auch teilweise ungewohnter Art - arbeiten, und da die überwiegende Zahl verhandlungstheoretischer Ansätze von Wirtschaftswissenschaftlern erarbeitet wurde, kann man zutreffend von einer ökonomischen Theorie der Lohn-
38 s.n. S.

bildung auf dem institutionellen Arbeitsmarkt sprechen.

38 Vgl. H. S a u e r m a n n: Was erwartet die Wirtschaftswissenschaft von der Soziologie? in: L. R a i s e r, H. S a u e r m a n n, E. S c h n e i d e r (Hrsg.): Das Verhältnis der Wirtschaftswissenschaft zur Rechtswissenschaft, Soziologie und Statistik, Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F. Bd. 33, Berlin 1964, S. 267

B Die Struktur des "institutionellen" Arbeitsmarktes

1 Charakteristika des "institutionellen" Arbeitsmarktes und der Tarifverhandlungen

Der Herausbildung des heute vorfindbaren "institutionellen" Arbeitsmarktes liegt eine säkulare Entwicklung zugrunde. Mit dem Aufhören der Leibeigenschaft, der verschiedenen Hörigkeitsgrade, der Verdrängung des Feudalismus, dem Zurücktreten der berufständischen Ordnung mit Gilden und Zünften und der zunehmenden Industrialisierung entwickelte sich eine soziale Klasse¹, die nichts als ihre Arbeitsleistung zum Erwerb ihres Lebensunterhaltes anbieten konnte. Die Trennung der Mehrheit der arbeitenden Menschen von den Produktionsmitteln¹ führte zur kapitalistischen Klassengesellschaft. Ausbeutung und menschenunwürdige soziale Zustände waren die Ursachen der Bildung von Selbsthilfeeinrichtungen der unterdrückten Klasse, unter anderem auch des Zusammenschlusses der Arbeiter zu Gewerkschaften. Auf der anderen Seite schlossen sich die Unternehmer zur Wahrung ihrer Interessen zu Arbeitgeberverbänden zusammen, um die Forderungen der organisierten Arbeiter abzuwehren. Solche Verbände sind im heutigen Gesellschaftssystem zu den prägenden Organisationen geworden².

Da die Lohnpolitik von diesen Verbänden und durch die Setzung bestimmter Daten vom Staat bestimmt wird, kann man wegen des Einflusses dieser "Institutionen" von einem "institutionellen" Arbeitsmarkt sprechen. Man kann den Begriff "institutioneller" Arbeitsmarkt aber auch in Anlehnung an M a l i n o w s k i³ dadurch erklären, daß man Interessengruppen als "sekundäre Gruppen" oder "Institutionen" bezeichnet, die

1 Vgl. Ch.E. W e b e r : Der freie und der gebundene Arbeitsmarkt, Berlin 1953, S.13 f. u.E. W i l l e k e : Arbeitsmarkt, in: HdSW, 1.Bd., 1956, S. 322

2 Vgl. J. W ö s s n e r : Die ordnungspolitische Bedeutung des Verbandswesens, Tübingen 1961, S. 54.

3 Vgl. B. M a l i n o w s k i : A Scientific Theory of Culture and Other Essays, Chapel Hill 1944, deutsche Ausg. hrsg. v. P. Reiwald, Zürich 1949, S. 32 ff.

von "Primärgruppen" wie z. B. Familie zu unterscheiden sind.

D a h r e n d o r f bezeichnet die Aggregate der Träger von Positionen mit gleichen Rolleninteressen als Q u a s i - G r u p p e . Aus dieser bilden sich durch gemeinsame Verhaltensweisen organisierte Interessengruppen oder "Institutionen", die Träger des Klassenkonfliktes⁴.

Von der Deutung des Interessengegensatzes zwischen den "Institutionen" Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände hängt es ab, ob ein Tarifvertrag im Sinne einer partnerschaftlichen Integrationstheorie als Friedensvertrag oder im Sinne der Klassentheorie als Waffenstillstand betrachtet werden muß. Für D r u c k e r ist der Kampf um die Lohnhöhe nur das traditionelle Symbol des eigentlichen Konfliktes und nicht sein wirklicher Gegenstand.

"The real issue is not, properly speaking, an economic one but one over the nature and function of wage: shall the need of the enterprise (Lohn als Kostenfaktor) or the need of the employee (Lohn als Einkommen, Anm. d. Verf.) be the basis for determining the function of wage?"

Dementsprechend stellt ein Tarifvertrag für L i e f - m a n n - K e i l nur ein Übergangsstadium dar.

"Er unterbricht die an und für sich ständig bestehenden Auseinandersetzungen über die unterschiedlichen Forderungen der Tarifpartner, die Fortdauer der Interessengruppenkonflikte, die Kontinuität der Interessentenstrategien⁶".

H u e c k und N i p p e r d e y interpretieren das kollektive Arbeitsrecht als Regelung der

4 Vgl. R. D a h r e n d o r f : Soziale Klassen und Klassenkonflikt in der industriellen Gesellschaft, Stuttgart 1957, S. 171 f.

5 P.F. D r u c k e r : The New Society. The Anatomy of the Industrial Order, New York 1950, S. 76.

6 E. L i e f m a n n - K e i l : Ökonomische Theorie der Sozialpolitik, a.a.O., S. 274 f.

friedlichen Austragung der Arbeitskonflikte. Dem Tarifvertrag ist nach ihrer Auffassung die Friedenspflicht immanent. "Er ist auch Friedensvertrag und soll Gesamtstreitigkeiten während seiner Laufzeit im Interesse eines geordneten Ablaufs der Wirtschaft verhindern⁷".

Die politischen Möglichkeiten der Tarifparteien, insbesondere auch im Rahmen der Tarifverhandlungen, sind zum Teil gesetzlich geregelt. Daher bedarf es zur Charakteristik des institutionellen Arbeitsmarktes auch einiger Anmerkungen zum kollektiven Arbeitsrecht.

Der "vermachtete" Arbeitsmarkt ist vor allem durch die starke Stellung der Organisationen gekennzeichnet, die als Interessenverbände ihre besonderen Gruppeninteressen durchzusetzen versuchen. Die Arbeitnehmer werden durch ihre Gewerkschaften und die Unternehmer durch ihre Arbeitgeberverbände vertreten. Die Interessenvertretung des Verbandes erfolgt auf mehreren Ebenen: in Tarifvertragsverhandlungen und durch Beeinflussung der Parlamentarier, der Regierung, der Ministerialbürokratie⁸ usw.

In der Bundesrepublik Deutschland können die ausgehandelten Tarifverträge über den Kreis der Verbandsmitglieder hinaus normative Wirkungen haben. Mit der Vereinbarung zwischen den Spitzenverbänden der industriellen Arbeitgeber und Arbeitnehmer vom 15. Novem-

7 A. H u e c k und H.C. N i p p e r d e y : Grundriß des Arbeitsrechts, Berlin und Frankfurt 1962, S.143.

8 Vgl. hierzu U. L o h m a r : Innerparteiliche Demokratie. Eine Untersuchung der Verfassungswirklichkeit politischer Parteien in der BRD, Stuttgart 1963, insbesondere Teil II. und W. H i r s c h - W e b e r : Gewerkschaften in der Politik. Von der Massenstreikdebatte zum Kampf um das Mitbestimmungsrecht, Köln und Opladen 1959. Zur Einflußnahme der Verbände auf die politische Willensbildung s. auch O. S t a m m e l et al.: Verbände und Gesetzgebung. Die Einflußnahme der Verbände auf die Gestaltung des Personalvertretungsgesetzes, Köln und Opladen 1965, S. 17 ff.

ber 1918 wurden die Gewerkschaften ausdrücklich von den Arbeitgeberverbänden als Partei anerkannt. Diese Vereinbarung der Arbeitsmarktparteien, in der sie sich als tarifvertragsfähig anerkannten, wurde wenige Wochen später durch die Verordnung des Gesetzgebers vom 23. Dezember 1918 sanktioniert. Heute beruht das Tarifrecht auf dem Tarifvertragsgesetz vom 9.4.1949. Der Interessenkampf der Sozialparteien wurde somit durch eine juristische Konstruktion formalisiert und rationalisiert⁹.

Die Berufsverbände (Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände) nehmen im kollektiven Arbeitsrecht die beherrschende Stellung ein. Als Parteien der Tarifverträge und als zum Arbeitskampf legitimierte Organisationen sind sie die eigentlichen Repräsentanten der gesamten Arbeitnehmerschaft und Arbeitgeberschaft¹⁰.

Zum Wesen des Berufsverbandes gehört der freie, privatrechtliche Zusammenschluß von Arbeitnehmern oder Arbeitgebern auf unabhängiger überbetrieblicher Grundlage. Die Koalition muß zur Wahrnehmung kollektiver Interessen beim Abschluß von Tarifverträgen oder der Durchführung von Arbeitskämpfen erfolgen.¹¹

Da eine wohlorganisierte Minderheit auch für die nicht organisierte Mehrheit verbindlich Recht zu setzen vermag, ist die Tariffähigkeit der Arbeitsmarktparteien von besonderer Bedeutung.¹²

9 Vgl. J.H. K a i s e r : Die Repräsentation organisierter Interessen, Berlin 1956, S. 188.

10 Vgl. A. H u e c k und H.C. W i s s e r d e y : Grundriß des Arbeitsrechts, a.a.O., S. 139.

11 Vgl. A. H u e c k und H.C. W i s s e r d e y : Grundriß des Arbeitsrechts, a.a.O., S. 151.

12 Eine Gewerkschaft, die nur einen geringen Teil der Arbeitnehmer vertritt, und Arbeitgeber des gleichen Industriezweiges, die aufgrund ihrer Betriebshöhe 50 % der Arbeitnehmer dieser Branche beschäftigen, aber nur wenige Arbeitgeber vertreten, können mit Hilfe der A l l g e m e i n v e r b i n d l i c h e r K l ä r u n g - einem behördlichen Akt - die Arbeitsbedingungen der gesamten Branche festlegen. Vgl. hierzu J. H. K a i s e r : Die Repräsentation organisierter Interessen, a.a.O., S. 190.

Tariffähig - d.h. fähig, Partei eines Tarifvertrages zu sein - sind nach dem Tarifvertragsgesetz

1. auf Seiten der Arbeitgeber einzelne Arbeitgeber oder Vereinigungen von Arbeitgebern oder Zusammenschlüsse von Vereinigungen von Arbeitgebern (Spitzenorganisationen) und
2. auf Seiten der Arbeitnehmer nur Gewerkschaften oder Zusammenschlüsse von Gewerkschaften (Spitzenorganisationen)¹³.

Die wichtigsten Voraussetzungen¹⁴ für die Tariffähigkeit sind:

1. Die Bildung einer Vereinigung von Arbeitnehmern oder Arbeitgebern zur Wahrnehmung ihrer kollektiven Interessen muß vorausgegangen sein.
2. Es muß ein auf Dauer angelegter privatrechtlicher Verein mit Gesamtnamen sein.
3. Es muß sich um eine freigebildete, gegnerfreie Vereinigung handeln.
4. Die Koalition muß unabhängig vom Staat und auf überbetrieblicher Ebene organisiert sein.

Die tariffähigen Parteien können als legitimierte Arbeitskampforganisationen die Zeit des Arbeitsfriedens durch kollektive Kampfmaßnahmen beenden, um durch Druck und Drohung ein bestimmtes Verhandlungsziel zu erreichen. Die wichtigsten Kampfmittel der Tarifparteien sind dabei der Streik und die Aussperrung. Unter **S t r e i k** ist dabei die gemeinsame, planmäßige Arbeitsniederlegung von Arbeitnehmern innerhalb eines Industriezweiges oder Betriebes zur Erreichung eines Kampfzieles zu verstehen. Dabei besteht bei den Streikenden der Wille zur Arbeitsfortsetzung nach Beendigung des Arbeitskampfes. Die Arbeitgeber wählen die **A u s s p e r r u n g** als planmäßige Verweigerung des Zu-

¹³ Vgl. § 2 des TVG vom 9.4.1949, WiGBI. S. 55.

¹⁴ Vgl. A. H u e c k und H.C. N i p p e r d e y : Grundriß des Arbeitsrechts, a.a.O., S. 201 f.

gangs der Arbeitnehmer zu den Produktionsmitteln durch Gesamtlösung oder durch Suspendierung der Arbeitsverhältnisse zum Erreichen ihrer Kampfziele. Dabei besteht auch bei ihnen der Wille zur Wiedereinstellung nach Beendigung des Kampfes¹⁵.

Die bei den Tarifverhandlungen erzielten Ergebnisse werden im Tarifvertrag niedergelegt. Dieser "ist ein schriftlicher Vertrag zwischen einem Arbeitgeber oder mehreren Arbeitgebern oder Arbeitgeberverbänden einerseits und einer Gewerkschaft oder mehreren Gewerkschaften andererseits zur Regelung von arbeitsrechtlichen Pflichten und Rechten der Tarifvertragsparteien (schuldrechtlicher Teil) und zur Festsetzung von Rechtsnormen über den Inhalt, den Abschluß und die Beendigung von Arbeitsverhältnissen sowie über betriebliche und betriebsverfassungsrechtliche Fragen und gemeinsame Einrichtungen der Tarifvertragsparteien (normativer Teil)"¹⁶. Der schuldrechtliche Teil des Vertrages enthält insbesondere die Friedens- und Einwirkungspflicht der Parteien. Der in dieser Arbeit im Vordergrund stehende Verhandlungsgegenstand, die Lohnhöhe, wird im normativen Teil des Vertrages geregelt.

Die Kampfmittel Streik, Aussperrung und Boykott werden in der BRD nur in seltenen Fällen angewandt¹⁷. Die Durchführung von Arbeitskämpfen unterliegt insbesondere bei den Gewerkschaften einer Art Referendum der Mitglieder. In den meisten Gewerkschaftssatzungen ist das Recht auf Urabstimmung niedergelegt. Oft müssen sich mindestens

50 %

¹⁵ Vgl. A. Hueck und H.C. Nipperdey: Grundriß des Arbeitsrechts, a.a.O., S. 252 ff.

¹⁶ H. Reichel: Tarifvertragswesen, in: Sozialpolitik in Deutschland, Nr. 19, Stuttgart 1961, S.3. Zum Tarifrecht vergleiche das umfangreiche arbeitsrechtliche Schrifttum und die kurze Übersicht von O. Wlotzke: Tarifrecht, in: Sozialpolitik in Deutschland, Nr. 19, a.a.O.

¹⁷ siehe n.S.

der stimmberechtigten Arbeitnehmer an der Urabstimmung beteiligen, von denen sich eine qualifizierte Mehrheit aller abgegebenen Stimmen für den Arbeitskampf aussprechen muß. Bei der IG Metall und der IG Chemie beträgt diese z.B. 75 % der an der Urabstimmung beteiligten Mitglieder¹⁸.

Eine solche Urabstimmung ist aber für den Gewerkschaftsvorstand keine Verpflichtung, einen Arbeitskampf zu beginnen. Die Möglichkeit eines Arbeitskampfes wird jedoch in der Regel als Drohung und Druckmittel in den Verhandlungen verwendet.

Für die Theorie der Tarifvertragsverhandlungen sind weitere arbeitsrechtliche Regelungen nicht bedeutsam. Es wird nun eine allgemeine Charakterisierung der Tarifparteien und der Tarifverhandlungen des derart organisierten Arbeitsmarktes gegeben.

Der Erfolg der Tarifparteien hängt im wesentlichen von drei Determinanten¹⁹ ab:

1. der Macht der Partei, einen bestimmten Geldlohnsatz durchzusetzen,
2. dem Zusammenhang zwischen Geldlohn und Konsumgüterpreisniveau und
3. der Nachfrageelastizität der Arbeit in bezug auf den Lohnsatz (Beschäftigungswirkungen)

17 Die BRD zählt in der internationalen Arbeitskampfstatistik zu den friedlichsten Ländern. Vgl. hierzu die folgende Übersicht:

Streiks und Aussperrungen 1964 (in 1 000)

	BRD	Frankr.	Großbritn.	Italien	USA
Beteiligte Arbeitn.	5,629	2 193,6	883	3 245,5	1 640
Verlorene Arbeitstage	16,7	2 496,8	2 277,0	13 088,6	22 900,0

Quelle: Statistisches Jahrbuch für d.BRD, Stuttgart und Mainz 1966, S. 51*

18 Vgl. die Satzungen der IG Metall und der IG Chemie, § 11,2 bzw. § 15,1.

19 Vgl. J. P e n : The Wage Rate under Collective Bargaining, Cambridge, Mass., 1959, S. 6

In dieser Arbeit wird die erste Determinante untersucht. Gesamtwirtschaftliche Ziele interessieren beim Abschluß von Tarifverträgen für partielle Arbeitsmärkte nur unter strategischen Gesichtspunkten.

Zu den politischen Daten des organisierten Arbeitsmarktes zählen im Rahmen dieser Untersuchung:

- a) die Existenz organisierter Interessengruppen beider Marktparteien,
- b) ein vorwiegend marktwirtschaftlich bestimmtes Wirtschaftssystem,
- c) Privateigentum an den Produktionsmitteln mit ungleichmäßiger Eigentumsverteilung und
- d) das Bestehen einer parlamentarischen Demokratie²⁰.

Die in dieser sozio-ökonomischen Struktur sich vollziehende Politik der Tarifparteien ist eine Politik von Interessenverbänden, die durch Funktionäre ausgeführt wird²¹. Wieweit die Vertreter die Interessen der Mitglieder durchführen und wieweit die Ziele der Verbände durch demokratische Willensbildung ermittelt werden, läßt sich nicht generell beantworten. Nach dem sogenannten Repräsentationstheorem fallen die Interessen der Mitglieder und der Vertreter zusammen. Diese Annahme ist jedoch dadurch einzuschränken, daß die Funktionäre nicht allein die Ziele der Vertretenen, sondern zusätzlich auch die Stärke ihrer Organisation sowie den Ausbau ihrer eigenen Stellung im Auge haben²². Daß bei konkreten Verhandlungen auch Interessen der Vertreter eine Rolle

20 Vgl. E. L i e f m a n n - K e i l : Ökonomische Theorie ..., a.a.O., S. 235.

21 In den Jahren 1950 bzw. 1961 waren bei Gewerkschaften u. Arbeitgeberverbänden 9 016 bzw. 11 893 Beschäftigte. Vgl.: Statistisches Jahrbuch für die BRD, Stuttgart u. Mainz 1965, S. 205.

22 Vgl. A.M. R o s s : Trade Union Wage Policy, Berkeley and Los Angeles, 1956⁴, S. 43.

spielen, dürfte unbestritten sein²³.

In den Tarifverträgen werden die Mindestbedingungen für die einzelnen Arbeitsverträge ausgehandelt, es handelt sich um die Festlegung der unteren Grenze. Die Politik der Verbandsvertreter in diesen Verhandlungen wird weitgehend dadurch bestimmt, daß sie Gruppen vertreten, deren Hauptinteressen diametral entgegengesetzt sind. Der Verhandlungsgegenstand, in der überwiegenden Zahl der Tarifverhandlungen (als wichtigster) die Arbeitsentgelte, sind für die Gewerkschaftsmitglieder Einkommen und damit ein wichtiger Faktor der Bestimmung des Lebensstandards, und auf der anderen Seite ein Teil der Kosten der Unternehmer. Tendenziell werden die Gewerkschaftsvertreter versuchen, die Einkommen ihrer Mitglieder durch Aushandeln eines möglichst hohen Lohnsatzes zu vergrößern, während die Unternehmervertreter das Ziel verfolgen, die Kosten für ihre Mitglieder möglichst gering zu halten²⁴. Die Lohnforderungen der Gewerkschaften werden somit in der Regel höher sein als die Lohnsätze, die die Unternehmervertreter bereit sind zu bewilligen. Bei dieser Feststellung wird davon ausgegangen, daß unter diesem Aspekt die Interessen der Vertreter und der Vertretenen übereinstimmen²⁵.

Strategische Überlegungen beeinflussen weitgehend das Verhalten der Funktionäre beim Abschluß eines bestimmten Tarifvertrages, da jeder Vertrag den Interessenkonflikt nur zeitweilig aufschiebt und die Grundlage für die Ausgangsposition und Forderungen in der nächsten Verhandlungsrunde bildet. Bei der Gewährung von Kompromissen wird ebenfalls der Vorteil für künftige

23 Vgl. hierzu die ausführlichen Darlegungen zur Problematik der Willensbildung und der Vertretung in sozialpolitischen Verbänden bei B. K ü l p : Lohnbildung..., a.a.O., S. 27 - 124.

24 Vgl. E. L i e f m a n n - K e i l : Ökonomische Theorie ..., a.a.O., S. 276.

25 Vgl. auch B. K ü l p : Lohnbildung ..., a.a.O., S. 160.

Ausgangsbedingungen errechnet und die Verstärkung der eigenen Machtposition, die gleichzeitig die größtmögliche Unabhängigkeit von den Gegenparteien bedeutet, angestrebt.

Die Strategie ist auf die langfristige Verwirklichung der Ziele der Tarifparteien abgestellt. Sie ist abhängig von den Normen, an denen sich die Parteien ausrichten. Dabei werden insbesondere Erträge und Aufwendungen für den Konflikt- und Vertragsfall über mehrere Perioden hinweg beachtet. Unter *S t r a t e g i e* läßt sich somit allgemein ein Aktionsplan verstehen, der sich über mehrere Phasen erstreckt²⁶.

Von der Strategie ist die Taktik in konkreten Verhandlungen zu unterscheiden. *L i e f m a n n - K e i l* versteht unter Taktik in Anlehnung an v. *C l a u s e - w i t z* die Gestaltung der einzelnen Verhandlungen²⁷. Zur Informationsgewinnung, zur Beeinflussung der Bewertung von Alternativen durch die Gegenseite zum eigenen Vorteil, zur Wirkung des Drohens und Bluffens lassen sich gewisse Regeln aufstellen. Unter Verhandlungstaktiken soll somit die Summe dieser Regeln verstanden werden.

Die Stärke der Tarifparteien in den Verhandlungen ist weitgehend durch die Qualität und Größe der eigenen Organisation bestimmt. Wichtige Bestimmungsfaktoren sind die Zahl der organisierten Mitglieder, der Anteil der Mitglieder an der entsprechenden sozialen Gruppe, die Aktivität der Mitglieder und ihre Unterstützung für die Politik ihrer Verbandsfunktionäre. Hinzu kommen der Einfluß und die Möglichkeiten der Einflußnahme auf die öffentliche Meinung und die Regierung sowie das einsetzbare Vermögen und das Beitragsaufkommen der Organisation²⁸.

26 Vgl. auch O. *M o r g e n s t e r n* : Strategie - heute, Frankfurt 1962, S. 161.

27 Vgl. E. *L i e f m a n n - K e i l* : Ökonomische Theorie ..., a.a.O., S. 306. Siehe auch A. *D o r n* : ... Verhandlungsführung, a.a.O., S. 101.

28 Vgl. auch E. *L i e f m a n n - K e i l* : Ökonomische Theorie ..., a.a.C., S. 275.

Der Organisationsgrad ist von Industriegewerkschaft zu Industriegewerkschaft recht unterschiedlich. Besonders hoch ist er z.B. bei der Industriegewerkschaft Bergbau, besonders niedrig z.B. bei der Gewerkschaft Handel, Banken, Versicherungen²⁹. Doch muß sich ein hoher Organisationsgrad nicht nur positiv auf die Stärke der Organisation auswirken. Mit zunehmender Größe kann sich der Zusammenhalt und die Solidarität entgegengesetzt entwickeln. Die relative Größe einer Gewerkschaft wächst zwar mit ihrer Mitgliederzahl, aber die innere Festigkeit und Geschlossenheit kann damit abnehmen.³⁰

Ähnlich abhängig ist die Verhandlungsstärke von der Konjunkturlage. In Zeiten der Vollbeschäftigung ist die Machtposition der Gewerkschaften relativ stark, bei Unterbeschäftigung ist die Verhandlungsposition dagegen erschwert. Umgekehrt verhält es sich oft mit der Geschlossenheit und Kampfbereitschaft der Mitglieder. Sie ist dann meist am größten, wenn die Gewerkschaft aufgrund der Wirtschaftslage einer schwierigen Aufgabe gegenübersteht.

29 Gewerkschaften mit hohem Organisationsgrad im Jahre 1955 (1958, 1963):

IG Bergbau	80,2 %	(80,9 %, 84,7 %)
Gew.d.Eisenbahner	77,5 %	(81,3 %, 82,1 %)
Deutsche Postgewerkschaft	67,2 %	(70,9 %, 73,8 %)
IG Metall	46,7 %	(42,2 %, 37,7 %)

Gewerkschaften mit niedrigem Organisationsgrad im Jahre 1955(1958, 1963):

Gew.Erziehung, Wissenschaft	23,2 %	(24,0 %, 23,1 %)
Gew.Gartenbau, Land-u. Forstw.	10,4 %	(11,2 %, 14,7 %)
Gew.Handel, Banken, Vers.	5,2 %	(4,9 %, 3,9 %)

Quelle für 1955: G. Triesch: Die Macht der Funktionäre, Düsseldorf 1956, S. 83. Quelle für 1958: L. W o l k e r s d o r f : Gewerkschaften und Konzentration, in: Die Konzentration in der Wirtschaft (hrsg. v. H. Arndt), 1. Bd., Berlin 1960, S. 494. Quelle für 1963: H. S c h e l l h o s s : Apathie und Legitimität, Das Problem der neuen Gewerkschaft, München 1967, S.61ff. Tab. 9.

30 Vgl. hierzu J. L a r c n a l und J. L é c a i l l o n : Strategischer Wert der Ausgangsstellung der Arbeitnehmer im Verteilungsprozeß des Volkseinkommens, in: ZfN, Bd. XVIII, 1958, S. 306.

Diese allgemeine Charakteristik der Tarifverhandlungen mag hier wegen der gebotenen Kürze genügen. Eine genaue Beschreibung der Strategien und Taktiken kann ohnehin erst erfolgen, wenn die spieltheoretische Terminologie zur Verfügung steht. Allgemein läßt sich aber sagen, daß die Forderungen der Parteien eine immer neue Anpassung an die strategische Situation erfordern. Die Parteien variieren nicht nur die Höhe, sondern auch die Art ihrer Forderung.

"So kann z.B. die Forderung nach höheren Arbeitsentgelten in den Vordergrund gestellt werden, wenn die Bereitschaft der Arbeitgeber relativ groß erscheint, bei den Löhnen Zugeständnisse zu machen. Es können die Arbeitsbedingungen bevorzugt werden, wenn ein Entgegenkommen im Bereich der Arbeitsbedingungen günstig erscheint".

Werden in den Verhandlungen verschiedene Forderungen erhoben, dann erhöht sich damit zumeist die Wahrscheinlichkeit, zu einem Kompromiß zu gelangen.

2 Die P e n 'sche Beschreibung des institutionellen Arbeitsmarktes mit Hilfe analytischer Instrumente

Bisher wurde versucht, die wichtigsten charakteristischen Merkmale des institutionellen Arbeitsmarktes aufzuzeigen. P e n hat versucht, diesen Typ des Arbeitsmarktes mit analytischen Instrumenten zu beschreiben. P e n geht davon aus, daß der Spielraum für die Lohnpolitik der Parteien durch interne und externe Faktoren begrenzt wird. Die internen Faktoren drücken sich in den Präferenzen aus, die die Tarifparteien den verschiedenen Lohnsätzen beimessen. In ihnen wird der W i l l e der Tarifparteien gemessen. Die externen Faktoren spiegeln vor allem die Machtposition der Tarifparteien wider. Diese M a c h t einflüsse spielen nun im P e n 'schen Modell eine entscheidende

31 E. L i e f m a n n - K e i l : Ökonomische Theorie..., a.a.O., S. 265 f.

Rolle. Dies ist nur möglich, weil es sich beim Arbeitsmarkt um einen unvollkommenen Markt im Sinne der Marktheorie handelt. Für die Beschreibung dieser Marktstruktur verwendet P e n, das Kriterium des Marktkontaktes, das er neben den Kriterien der Zahl der Käufer und Verkäufer, der "Perfektion" des Marktes und der Verhaltensweise verwendet³². Dieser Marktkontakt drückt die Summe der Beziehungen zwischen Käufer und Verkäufer hinsichtlich ihres gegenseitigen Tauschverhaltens aus. Er läßt sich 1. durch das Ausmaß der gegenseitigen 'Berührung' der Parteien - P e n spricht nur von "attachment" - und 2. unter dem Aspekt der technischen Organisation des Marktes beschreiben.

Unter dem ersten Aspekt lassen sich zwei Extremfälle unterscheiden:

- a) starke Abhängigkeit des Käufers vom Verkäufer und
- b) starke Abhängigkeit des Verkäufers vom Käufer.

Im Fall a) ist die Preisgrenze durch einen Maximumpreis, im Fall b) durch einen Minimumpreis gegeben. Der zwischen diesen Preisen liegende Bereich wird Kontraktzone genannt³³.

Die Breite der Kontraktzone beschreibt nach P.e n die gegenseitige Abhängigkeit zwischen den Parteien. Ein Partnerwechsel ist wegen der Abhängigkeit mit Nachteilen verbunden. Durch diese Nachteile ist die Wettbewerbsgrenze bestimmt. Sie beschränkt die Parteien innerhalb dieses Bereichs auf sich selbst. Dies ist für P e n der Grund, von einem bilateralen Monopol zu sprechen.

"In our opinion, this isolation is sufficient reason for labeling the relations between the partners as a bilateral monopoly³⁴".

32 Vgl. J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 24 ff.

33 Vgl. J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 29 f.

34 Vgl. J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 32.

Durch das "attachment" wird somit der Markt in eine Anzahl bilateraler Monopole aufgelöst. Der Arbeits"markt" zeigt nun drei besondere Arten von Kontakten zwischen den Parteien, die marktähnlicher Natur sind.

1. Es existiert ein Kontakt zwischen Arbeitern und Unternehmern. Dies ist nach P e n der eigentliche Arbeitsmarkt.
2. Es gibt die Verhandlungen zwischen Unternehmer- und Gewerkschaftsvertretern, um zu einem Kontraktabschluß zu gelangen. Hier handelt es sich nicht um reale Marktvorgänge, daher spricht P e n vom Pseudo-Markt. Die Gewerkschaften sind also Pseudo-Verkäufer und die Unternehmervvertreter in diesem Sinne Pseudo-Käufer.
3. Die Kontakte zwischen Gewerkschaften als Organisation und den Arbeitnehmern spielen eine Rolle³⁵.

Unter den Gesichtspunkten der technischen Organisation des Marktes sind für diesen Typ des Arbeits"marktes" nur die Preisfixierung des Verkäufers bzw. Käufers als Grenzfälle und das "bargaining" von Bedeutung. Unter "bargaining" versteht P e n dabei das Feilschen eines einzelnen Käufers und eines einzelnen Verkäufers, um ein Übereinkommen über die Austauschbedingungen zu erlangen³⁶. Wenn wir die Grenzfälle miteinbeziehen, wird auch das bilaterale Monopol ein Pseudo-Zweiseitiges-Monopol.

"It must of course be remembered that the bilateral monopoly on the pseudo-labor market is in general untrue, that is, it is bounded on both sides by potential competition from oligopolists and oligopsonists. When the union is l a r g e r , that is, dominates a greater part of the supply of labor, the upper competition limit of the contract zone shifts, and the attachment of the employer (s) to the union increases"³⁷

35 Vgl. J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 37.

36 Vgl. J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 37.

37 Vgl. J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 42.

P e n versucht im weiteren diese Wettbewerbsgrenzen zu bestimmen. Hierauf wird im Kapitel C noch einzugehen sein.

3 Kritische Bemerkungen zur Erklärung der Lohnhöhe auf dem institutionellen Arbeitsmarkt mit Hilfe der Preistheorie

Auf dem 'vermachteten' Arbeitsmarkt werden die Löhne und damit die volkswirtschaftliche Verteilung des Sozialprodukts in erster Linie von Verbänden ausgehandelt. "Trotzdem wird zur Erklärung und zur Lösung der Lohnprobleme fast ausschließlich die Markttheorie herangezogen³⁸".

Diese einseitige Betonung der Preistheorie mag zu Beginn des Industriezeitalters eine gewisse Berechtigung gehabt haben. Neben der theoretischen Bedeutung der klassischen und neoklassischen Preistheorie ist andererseits ihre ideologische Komponente - d.h. ihre Nützlichkeit zur Apologie bestimmter Gruppeninteressen - nicht zu übersehen³⁹. Auch in der angelsächsischen "labor economics" finden sich noch Vertreter, die der einseitigen Berücksichtigung der Marktformenlehre und Preistheorie zuneigen. Als bekanntester Vertreter dieser Richtung sei J.T. D u n l o p angeführt. Für D u n l o p ist der Lohn ein Preis wie jeder andere und er versucht seine Höhe durch Angebot- und Nachfragefunktionen zu erklären, bei denen es sich aber nicht um individuelle, sondern um aggregierte Funktionen handelt. Um hierfür zu einem brauchbaren Modell zu gelangen, behandelt er die Gewerkschaften wie eine Unternehmung, die Arbeitsleistungen anbietet.

"Thus the shape of the market-supply function of any type of labor cannot be generalized from individual choices; furthermore, the presence of trade union can be expected to displace these individual decisions, rendering the supply conditions of customary theory even more obscure. The present chapter attempts to resolve these difficulties by examining economic models of a trade union as a market enterprise⁴⁰".

³⁸ B. K ü l p : Lohnbildung ..., a.a.O., S. 19.

³⁹ Vgl. G. K a d e : Die Grundannahmen der Preistheorie, Berlin und Frankfurt 1962, S. 8 u. S. 67

⁴⁰ J.T. D u n l o p : Wage Determination under Trade Unions, New York 1959, S. 29, vgl. auch S. 32 ff.

Diese Gleichsetzung der Gewerkschaften mit einer Unternehmung kann aber selbst unter theoretischem Aspekt nicht überzeugen. Für die Zielsetzung der Gewerkschaften in dieser Eigenschaft läßt sich kein eindeutiges Maximum aufzeigen, da z.B. höchstmöglicher Lohnsatz, höchstmögliche Lohnsumme oder höchstmögliche Beschäftigungsmenge nicht zusammenfallen. Nach P a u l s e n verkaufen die Gewerkschaften nicht "Arbeit", sondern sie "vertreten die individuellen und sozialen Interessen ihrer Mitglieder im weitesten Sinne"⁴¹. Auch S t a m m e r betont, daß eine solche Definition schon deshalb unzureichend sei, "weil die sozial-ethische Grundlage der gewerkschaftlichen Bewegung in ihr nicht zum Ausdruck kommt"⁴².

Die Instrumente der Marktformenlehre und die dabei implizierten Voraussetzungen wie z.B. die der Gewinnmaximierung sind unzureichend und hinsichtlich der Verhandlungen zwischen den Tarifparteien im besonderen Grade wirklichkeitsfremd⁴³. Dies hat dazu geführt, daß nunmehr einseitig die politischen Faktoren hervorgehoben werden. K ü l p stellt z.B. die These v. B ö h m - B a w e r k s auf den Kopf, indem er den wirtschaftlichen Faktoren einen Einfluß auf die Lohnhöhe zwar zubilligt, aber die ökonomischen Determinanten nur soweit gelten läßt, wie sie in die politischen Kalkulationen der Tarifparteien aufgenommen werden⁴⁴. Besonders klar hat von den amerikanischen "labor economists"

41 A. P a u l s e n : Allgemeine Volkswirtschaftslehre, Bd. III, Berlin 1965⁴, S. 60.

42 O. S t a m m e r : Der gesellschaftspolitische Standort der Gewerkschaften in Staat und Wirtschaft, abgedruckt in: O. S t a m m e r : Politische Soziologie und Demokratieforschung. Ausgewählte Reden und Aufsätze zur Soziologie und Politik, Berlin 1965, S. 305.

43 Vgl. E. L i e f m a n n - K e i l : Ökonomische Theorie, a.a.O., S. 320 ff. Insbesondere die Marktform und Theorie des bilateralen Monopols wird auf ihre Anwendbarkeit noch in Kapitel C geprüft werden.

44 Vgl. B. K ü l p : Lohnbildung, a.a.O., S. 128.

A.M. R o s s die Gegenposition zu D u n l o p herausgearbeitet. Er stellt besonders die politischen Faktoren und die Bedeutung des Gewerkschaftsführers in den Tarifverhandlungen heraus.

"The central proposition, than is, that a trade union is a political agency operating in an economic environment It seemed advisable at this stage to concentrate on some of the factors which have received too little attention in our thinking about industrial relations, exploring them in this preliminary fashion and reserving until later the task of constructing a "model" which would give proper and proportionate weight to all the factors. If the impression is given, that labor supply and demand in a quantitative sense are regarded as having no bearing upon collective wage determination, this is the reason⁴⁵".

Bei R o s s treten somit die ökonomischen Determinanten wie Angebot und Nachfrage im deutlichen Gegensatz zu D u n l o p in den Hintergrund zu Gunsten einer "bargaining theory of wages".

Diese moderne "bargaining theory" hat das klassische Wettbewerbsmodell bei der Bestimmung der Lohnhöhe zurückgedrängt. Zu den oben angeführten theoretischen Schwierigkeiten, die Lohnhöhe allein durch den Marktmechanismus zu erklären - die Zielsetzungen lassen sich auch durch die zunehmende Bedeutung der "fringe benefits"⁴⁶ nur schwerlich durch eine monetäre Zielgröße ausdrücken, während in den spieltheoretischen Ansatz mehrere Zielgrößen eingehen können - kommt der Fortfall einer wesentlichen Voraussetzung für das Marktmodell, nämlich die Mobilität der Arbeitskräfte. Unterscheiden wir mit K e r r ⁴⁷ zwischen dem "Lohnmarkt", auf dem die lohnbestimmenden Faktoren das

45 A.M. R o s s : Trade Unions Wage Policy, Berkeley and Los Angeles, 1956, S. 12.

46 Hierzu zählen zusätzliche Vergünstigungen zum Lohn wie Lohnanreizsysteme, Gratifikationen, Arbeitsplatzgarantien, Pensionskassen, Urlaubs- und Feiertage usw.

47 C. K e r r : ... Labor Markets; a.a.O., S. 278 ff.

Hauptgewicht bilden, und dem "Stellenmarkt", der praktisch durch die industriellen und geographischen Gegebenheiten eines Gebietes umrissen wird, in dem die Arbeiter zu einem Arbeitsplatzwechsel bereit sind, so kann man feststellen, daß beide häufig keine engeren Beziehungen mehr zueinander haben.

Auch empirische Untersuchungen von L.G. R e y n o l d s⁴⁸ über das Mobilitätsproblem der amerikanischen Arbeitskräfte haben gezeigt, daß die Mobilität des "Faktors Arbeit" allein auf Grund von Lohnsatzänderungen weitgehend Fiktion ist.

Ein zweiter Grund für die Erklärung des nominellen Lohnsatzes durch eine von den Gewerkschafts- und Unternehmerorganisationen ausgehende Verhandlungstheorie ist die fehlende direkte Beziehung zwischen Lohnhöhe und Beschäftigungsgrad. L e s t e r⁴⁹ hat in einer Untersuchung über Unternehmen, die auf ihrem Absatzmarkt einem starken Wettbewerb ausgesetzt sind, geprüft, ob sie sich nach Grundsätzen der Grenzproduktivitätstheorie verhalten. Obwohl seine Ergebnisse keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen können, unterstützen sie doch die angeführte These einer fehlenden direkten Beziehung zwischen Lohnhöhe und Beschäftigungsgrad.

L e s t e r hebt hervor, daß für die Bestimmung des Beschäftigungsvolumens die Marktnachfrage viel bedeutender ist als die Höhe der Lohnsätze. Das Niveau der Stückkosten wird wesentlich durch den Umfang der Produktion bestimmt, nach Angabe der meisten Betriebe arbeiten diese bei einer 70 - 100 % Kapazitätsauslastung mit fallenden variablen Stückkosten. Die Möglichkeit der Einschränkung der Produktion infolge höherer Löhne wird nur bei jeder elften Antwort über-

48 L.G. R e y n o l d s : The Structure of the Labor Markets, New York 1951.

49 R.A. L e s t e r : Shortcomings of Marginal Analysis for Wage-Employment Problems, in: AER, 1946, S. 64 ff.

haupt erwähnt. Die unter bestimmten Voraussetzungen langfristig mögliche Substitution von Arbeitskräften durch Kapitaleinsatz spielt bei den Verhandlungen auf der Gewerkschaftsseite nur eine untergeordnete Rolle. Es wurde dargelegt, daß wesentliche Voraussetzungen für eine Beibehaltung der herkömmlichen Markttheorie zur Erklärung der Lohnhöhe nicht mehr gegeben sind. Insbesondere die fehlende direkte Beziehung zwischen Lohnhöhe und Beschäftigungsgrad, der fehlende vollkommene Wettbewerb und die geringe Lohnelastizität des "Faktors Arbeit" haben dazu geführt, daß die herkömmliche Preistheorie zur Erklärung nicht mehr ausreicht, sondern daß die Theorie sich zur Erklärung der Lohnhöhe auf dem vermachteten Arbeitsmarkt auf die Entscheidungsträger und die Preispolitik richten muß.

"If the starting point of perfect competition is abandoned, the tone of the theory changes immediately. When individuals can influence price-making the question arises as to the course which must be followed by the agent who dominates the situation. In that case the price is no longer a magnitude which comes into being from the market, independently of the will of the agent, but is regarded as the object of a decision. It is not the "behavior" of the price, but the decision⁵⁰ price policy, which becomes the object of study⁵⁰".

So hat die Lohntheorie nach W a g n e r⁵¹ eine entsprechende Entwicklung wie die allgemeine Wirtschaftstheorie genommen. Nach der Untersuchung des gesamtwirtschaftlichen Angebots und der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage nach Arbeit befaßte man sich anschließend mit einzelnen Industrien und schließlich mit den Verhandlungsführern der Verbände. Zur Erklärung dieser Konflikte zwischen verschiedenen wirtschaftspolitischen Entscheidungsinstanzen wird in der neueren

50 J. P e n : The Wage Rate under Collective Bargaining, Cambridge, Mass., 1959, S. 7.

Vgl. auch E.G. N o u r s e : The Meaning of Price Policy, in: JEL 1941, S. 205.

51 Vgl. H.M. W a g n e r : A Unified Treatment of Bargaining Theory, in: South.E.J., Bd. 23, 1957, S. 380.

Lohntheorie auch die Spieltheorie verwendet. Mit S c h i l l e r ⁵² ist der Verfasser der Auffassung, daß die Theorie der strategischen Spiele wichtige Erkenntnisse ermöglicht, um die Wirklichkeit der wirtschaftlichen Gruppendynamik zu erkennen. Das auch in dieser Untersuchung zu verwendende spieltheoretische Instrumentarium bietet "ein rationales Abbild sowohl der dezentralisierten Wirtschaftspolitik wie überhaupt unserer modernen, zu Kampfgruppen aggregierten Gesellschaft, die miteinander in strategischen Konflikten stehen, ein Schema, das sicherlich wirklichkeitsnäher ist als die (klassischen und walrasianischen) Totalmodelle des Gleichgewichts in der "atomisierten" Wettbewerbsgesellschaft⁵²".

⁵² K. S c h i l l e r : Wirtschaftspolitik, in: HdSW, Bd. 12, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1965, S.228

C. Collective-Bargaining-Theorien ohne Verwendung des
spieltheoretischen Instrumentariums

Die Beschreibung des organisierten Arbeitsmarktes als bilaterales Monopol und der Hinweis der Theoretiker des bilateralen Monopols, daß der Preis undeterminiert ist und durch Machtverhältnisse innerhalb eines gegebenen Spielraums beeinflußt wird, haben den eigentlichen Anstoß für die Bargaining-Theorien gegeben. Die Kritik an den klassischen Marktannahmen und das Bestreben, zu einer realitätsnäheren Beschreibung der Lohnfestsetzung auf dem institutionellen Arbeitsmarkt zu gelangen, sind allen Bargaining-Theoretikern gemeinsam. Dennoch lassen sich unter bestimmtem Aspekt zwei große Theoriegruppen unterscheiden: Vornehmlich unter den amerikanischen 'labor economists' finden wir mehr empirische Beschreibungen der Vorgänge auf dem Arbeitsmarkt und eine exakte Abhandlung der hier vorfindbaren Institutionen. In Anlehnung an R o t h s c h i l d ¹ kann man diese Gruppe als "institutionelle Bargaining-Theorien" bezeichnen. Als ihre Vertreter seien B r o n f e n b r e n n e r , S l i c h t e r , S h i s t e r , D u n l o p , R o s s , L e s t e r , R e y n o l d s genannt², um nur die bekanntesten aufzuführen.

1 Vgl. K.W. R o t h s c h i l d : Approaches to the Theory of Bargaining, S. 286 f. in: The Theory of Wage Determination, ed. by J.T. D u n l o p , London 1957.

2 M. B r o n f e n b r e n n e r : The Economics of Collective Bargaining, in: QJE, Vol. 53, 1939.
S.H. S l i c h t e r : Union Policies and Industrial Management, Washington 1941.
R. L e s t e r u. J. S h i s t e r (eds.): Insights into Labor Issues, New York 1948.
J.T. D u n l o p : Wage Determination under Trade Unions, a.a.O..
A.M. R o s s : The Dynamics of Wage Determination under Collective Bargaining, in AER, Vol. 37, 1947.
L.G. R e y n o l d s : The Structure of Labor Markets, a.a.O.

Die zweite Gruppe hat - vornehmlich von der Marktformenlehre ausgehend - versucht, den eigentlichen Verhandlungsprozeß durch Erörterung von Fragen der Strategie, der Ungewißheit, des Bluffs usw. zu erhellen. Hier sind vor allem Z e u t h e n , F e l l n e r , N e u m a n n und M o r g e n s t e r n und S h a c k l e zu nennen³. R o t h s c h i l d⁴ bezeichnet diese Art der Bargaining-Theorien als psychologische Theorien. Bei den psychologischen Theorien spielt die Unsicherheit, unter denen die Entscheidungen getroffen werden, eine bedeutsame Rolle. Erst dadurch erhalten verschiedene Strategien und Täuschungsmanöver ihren Wert. Bei allen Entscheidungen für oder gegen einen Verhandlungskonflikt stehen bei rationalem Verhalten Risikoberechnungen mit im Vordergrund. Im folgenden werden die Theorien eingehend behandelt, die psychologische Faktoren und das Moment der Unsicherheit berücksichtigen. Diese Bargaining-Theorien sollen kurz als psychologische Bargaining-Theorien klassifiziert werden. Versuche, im Rahmen eines bestimmten Verhandlungsbereichs zu determinierten Lösungen zu kommen, haben zur Anwendung spezieller spieltheoretischer Instrumente geführt. Dieser Ansatz wird in Kapitel D allgemein eingeführt. Aus den oben angeführten Gründen scheint eine Dreiteilung der Verhandlungstheorien in solche, die a) von der Theorie des bilateralen Monopols, b) von der Risikoberechnung und c) von der Spieltheorie ausgehen, nicht annehmbar⁵. Die Theorie des bilateralen Monopols war

3 F. Z e u t h e n : Problems of Monopoly and Economic Welfare, a.a.O.

W. F e l l n e r : Competition among the Few, a.a.O..

J. v. N e u m a n n u. O. M o r g e n s t e r n : Theory of Games and Economic Behavior, Princeton, N.J., 1944.

G.L.S. S h a c k l e : Expectation in Economics, Cambridge, 1949.

4 Vgl. K.W. R o t h s c h i l d : Approaches ..., a.a.O., S. 286 f.

5 So teilt H.M. W a g n e r : A Unified Treatment of Bargaining Theory, a.a.O., S. 380, ein.

für alle Bargaining-Theorien dogmenhistorische Voraussetzung und gab den Anstoß, nach Verhandlungstheorien zu forschen. Der spieltheoretische Ansatz bedeutet ein erweitertes Instrumentarium im Rahmen der psychologischen Bargaining-Theorien im weiteren Sinne.

Im folgenden wird versucht, den Verhandlungsbereich im Rahmen der Theorie des bilateralen Monopols abzugrenzen. Dann soll kurz auf den H i c k s 'schen Ansatz eingegangen werden, da bei ihm die Frage der Lohnbildung als Ergebnis politischer Faktoren zum ersten Mal in der neueren Lohntheorie klar beschrieben wurde. Im Anschluß an H i c k s wird der Ansatz Z e u t h e n s wiedergegeben, auf dem dann P e n aufbaut. Der Lösungsversuch P E N s gilt als einer der brilliantesten der psychologischen Theorien ohne Verwendung des spieltheoretischen Instrumentariums. Er soll daher eingehend gewürdigt werden. Im Rahmen der Kritik am P e n schen Ansatz wird die Auffassung S h a c k l e s dargelegt, um dann zum spieltheoretischen Ansatz überzuleiten.

1 Der Bereich möglicher Kontraktabschlüsse nach der Theorie des bilateralen Monopols

Ohne die gesamte klassische Theorie des bilateralen Monopols, wie sie durch E d g e w o r t h , W i c k - s e l l , M a r s h a l l , P a r e t o u.a. entwickelt wurde, anzuwenden, soll nun im Rahmen dieser Theorie anschaulich gemacht werden, wie die Grenzen der Kontraktzone verdeutlicht werden können. Während B o w l e y⁶ mit internen Limitierungen arbeitet und B i l i m o v i Ć⁷ versucht, die Grenzen durch eine diskontinuierliche Arbeitsnachfrage abzustecken, setzt

6 Vgl. A.L. B o w l e y : Mathematical Groundwork of Economics, Oxford 1924, S. 60 ff.

7 Vgl. A. B i l i m o v i Ć : Der Preis bei beiderseitigem Monopol, in: WA 1943, S. 312 ff.

E d g e w o r t h den Bereich mit Hilfe der Kontraktkurve fest. Methodisch geht E d g e w o r t h von den einfachen Arbeitsmarktbeziehungen zwischen Robinson Crusoe und Friday aus⁸. Dieses Modell wendet er auf die Beziehungen zwischen Gewerkschaften und Unternehmern an. Am klarsten lassen sich die E d g e w o r t h'schen Überlegungen und der daraus resultierende Kontraktbereich graphisch veranschaulichen (Vgl. Abb. 1).

Die zu leistende Arbeitsmenge wird auf der x-Achse, die zu zahlende Lohnsumme auf der y-Achse abgetragen. Gewerkschaften und Unternehmer tauschen nun Arbeitsmenge und Lohnsumme gegeneinander aus. Die gleichgeschätzten Austauschverhältnisse werden mit Hilfe von Indifferenzkurven wiedergegeben. A-indizierte Indifferenzkurven sind Kurven der Gewerkschaften. Sie verlaufen konvex zur x-Achse, weil die Gewerkschaften von abnehmenden Grenznutzen ausgehen, da das Grenzleid der Arbeit mit steigender Arbeitsmenge überproportional zunimmt. Die Nutzenindizes nehmen in NW-Richtung zu. W-indizierte Kurven sind Indifferenzkurven der Unternehmer. Sie verlaufen konkav zur x-Achse, da das zusätzliche Grenzwertprodukt der Arbeit als fallende Funktion der Arbeitsmenge veranschlagt wird. Die höchsten Indizes der w-indizierten Kurven liegen im Südosten. Die gegenseitigen Berührungspunkte beider Indifferenzkurvensysteme liegen auf der Kontraktkurve CC'. Ein Punkt auf der Kontraktkurve wird von mindestens einer Partei gegenüber einem außerhalb liegenden Punkte vorgezogen, da ein nicht auf der Kontraktkurve liegender Punkt Schnittpunkt zweier Indifferenzkurven ist. Durch eine Bewegung auf die Kontraktkurve hin kann eine der beiden Parteien ihre Lage verbessern, während die der gegnerischen Partei unverändert bleibt. Auf der Kontraktkurve kann der Vorteil einer Seite nur durch den Nachteil der anderen erreicht werden.

⁸ Vgl. F.J. E d g e w o r t h : Mathematical Psychics, London 1881, New York 1961 reprinted, S. 28.

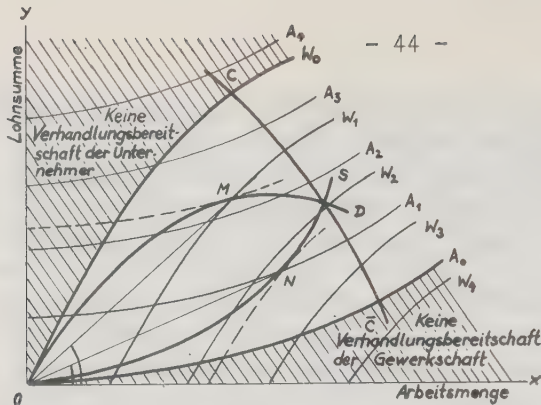


Abb. 1

In Anlehnung an F.J. Edgeworth :
Mathematical Psychics, a.a.O., S. 28.

Der Ursprung gibt den Punkt wieder, für den ein Tausch für beide Teile uninteressant ist. Ein Vertragsabschluß kommt hier nicht zustande. Die durch den Ursprung verlaufenden Indifferenzkurven bilden die O-Indifferenzkurven. Auf ihnen ergibt sich weder ein Gewinn noch ein Verlust für den Tauschenden, daher findet kein Austausch statt. Die Schnittpunkte der A_0 -Kurve und der W_0 -Kurve mit der Kontraktkurve und der Ursprung bilden die Eckpunkte des Kontraktzonenendreiecks. Oberhalb der W_0 -Kurve liegt der Bereich fehlender Vertragsbereitschaft der Unternehmer, unterhalb der A_0 -Kurve der der Gewerkschaften.

Ein Nachteil dieser Darstellungsweise zeigt sich nun darin, daß der Lohnsatz nur als Nebenprodukt in der graphischen Darstellung zu verdeutlichen ist. Dieser ist aber im Rahmen dieser Problemstellung die gesuchte Größe. Der Lohnsatz läßt sich jeweils nur als Tangens des Winkels darstellen, den ein Fahrstrahl aus dem Ursprung mit einem beliebigen Punkt einer Indifferenzkurve und der ox -Achse bildet. Wie sich die Par-

teilen mengenmäßig den verschiedenen Lohnsätzen anpassen, kann nicht mit Hilfe der Kontraktkurve gezeigt werden. Hierzu wird die Angebots- und Nachfragekurve benötigt. Durch die Lage der Indifferenzkurvensysteme sind auch die Angebotskurven S und die Nachfragekurve D bestimmt. Die Berührungspunkte des Fahrstrahls aus dem Ursprung mit den jeweiligen Indifferenzkurven bilden die Angebotskurve der Gewerkschaft bzw. die Nachfragekurve der Unternehmer. Die Gewerkschaften versuchen nun bei einer starken Position den Punkt M zu erreichen, da sie hiermit auf ihre Indifferenzkurve mit dem höchsten Nutzenindex gelangen. Umgekehrt werden die Unternehmer versuchen, den Punkt N zu erreichen, weil sie sich dort auf ihrer höchsterreichbaren Indifferenzkurve befinden. Die zu diesen Punkten zugehörigen Lohnsätze können wir als l_M bzw. l_N bezeichnen. Den zwischen beiden Punkten liegenden Vertragslohnsatz sahen die Theoretiker des bilateralen Monopols als grundsätzlich indeterminiert an.

Das E d g e w o r t h sche Ergebnis: "Contract without competition is indeterminate"⁹ beherrschte überwiegend das Denken über die Preisbildung bei bilateralem Monopol. Obwohl die mögliche Kritik am Fehlen des eigentlichen Verhandlungsgegenstandes - des Lohnsatzes - und am unrealistischen Verlauf der Indifferenzkurven - die Gewerkschaft bucht eine erhöhte Arbeitsmenge als Erfolg und geht nicht wie Friday von einem höheren Grenzleid aus - bedeutsam ist, läßt sich doch mit Hilfe der E d g e w o r t h 'schen Gedankenführung zumindest zum Teil veranschaulichen, welche Fragen die Verhandlungstheorien zu beantworten haben. Als Hauptaufgabe stellt sich für die Verhandlungstheorien die Klärung der Frage: Ist das Verhandlungsergebnis in einem bestimmten Sinne determiniert? Welches sind die Gründe und notwendigen Bedingungen der Determiniertheit?

⁹ F.J. E d g e w o r t h : Mathematical Psychics, a.a.O., S. 20.

Für die praktische Lohnpolitik bedeutsam und damit im gesamtwirtschaftlichen Interesse läßt sich weiter fragen: Ist die determinierte Lösung nur durch den Ablauf des Verhandlungsprozesses erzielbar oder etwa auch durch Information beider Parteien an einen für beide Seiten annehmbaren Dritten (Schlichter)? Sind die theoretischen Voraussetzungen einer determinierten Lösung auch in der Praxis zu realisieren? Unter welchen Voraussetzungen wird ein Verhandlungsprozeß ohne Übereinkommen beendet werden? Welche Bedeutung kommt der Täuschung und der gezielten Informationsverbreitung für die Ergebnisse des Verhandlungsprozesses zu? Wie läßt sich ein Verhandlungsergebnis bestimmen, wenn mehrere Größen simultan festzulegen sind?

Im folgenden wird mit der Erörterung der wichtigsten Ansätze der Bargaining-Theorie gezeigt, welche Antworten die Bargaining-Theoretiker auf die aufgeworfenen Fragen zu geben vermochten.

2 H I C K S Erklärung der Lohnhöhe mit Hilfe der Streikdrohung

H i c k s versucht den Lohnsatz, der sich durch geschickte Verhandlungen erzielen läßt, zu bestimmen. Dabei geht er von der Überlegung aus, daß die entscheidende Waffe der Gewerkschaften zur Durchsetzung ihrer Forderung die Streikdrohung ist. Dadurch zwingen sie den Unternehmer zur Entscheidung zwischen der Alternative: entweder der Zahlung höherer Löhne zuzustimmen und damit zumeist eine langfristige Minderung seines Gewinnes in Kauf zu nehmen oder den Stillstand der Produktion durch den Streik zu akzeptieren. Im allgemeinen wird eine Alternative weniger Kosten als die andere verursachen. Wenn der Widerstand gegen die gewerkschaftlichen Forderungen vorteilhafter erscheint als ein einfaches Nachgeben, wird sich der Unternehmer

hierfür entscheiden. Anderenfalls wird er den gewerkschaftlichen Forderungen nachgeben¹⁰. Die Entscheidung des Unternehmers hängt nun *ceteris paribus* zum einen von der geforderten Lohnhöhe und der von ihm erwarteten Streiklänge ab. Es ergibt sich dann ein Höchstlohn für den Unternehmer l_{HU} , bei dem die Kosten des Stillstandes und die abgezinsten erwarteten Kosten aus der Verhandlungskonzession einander gleich sind (Vgl. Abb. 2). Bis zu diesem Lohnsatz ist er zum Nachgeben bereit. Vom Punkt Z auf der y-Achse, auf der der Lohnsatz abgetragen wird, der zur Zeit des Verhandlungsbeginns galt, ergibt sich dann eine "Konzessionskurve des Unternehmers", die sich mit zunehmender Streiklänge asymptotisch dem Lohnsatz l_{HU} nähert. Für die Streikbereitschaft der Arbeitnehmer ist die Höhe des Lohnangebotes entscheidend. Sie wägen die Nachteile gegenwärtiger Nichtbeschäftigung während der Streikdauer und zukünftiger niedriger Löhne ab. Die gewerkschaftliche "Widerstandskurve" fällt von links oben nach rechts unten ab. Sie beginnt auf der y-Achse bei einem Höchstlohn, den die Gewerkschaften bei ihren Forderungen nicht überschreiten wollen. Bei einer endlichen Länge muß die Widerstandskurve $Z\bar{Z}$ schneiden, weil die Gewerkschaft unabhängig vom Lohnangebot nicht unbegrenzte Zeit streiken lassen kann. Der Verlauf der diskutierten Kurve sei durch die Abbildung 2 verdeutlicht.

10 Vgl. J.R. Hicks : The Theory of Wages, a.a.O., S. 140 ff.

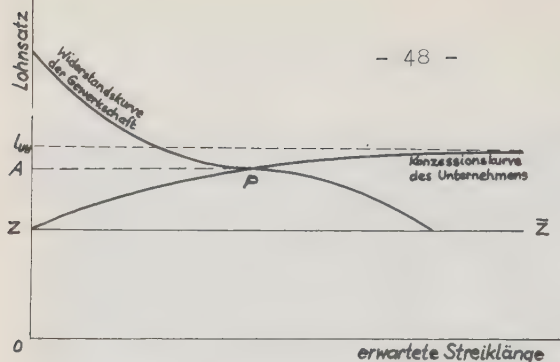


Abb. 2

In Anlehnung an J.R. Hicks : The Theory of Wages, a.a.O., S. 143.

In Höhe des Schnittpunktes dieser beiden Kurven liegt nach Hicks das optimale Ergebnis, das geschickte Verhandlungsführung erreichen kann.

"The employer's concession curve and the Union's resistance curve will cut at a point P, and the wage OA corresponding to this point is the highest wage which skillful negotiation can extract from the employer"

Hicks räumt ein, daß hinsichtlich der dargestellten Kurven während des Streiks oder der Verhandlungen Verschiebungen möglich sind. Grundsätzlich ist der Lohnsatz nach Hicks jedoch determiniert, und zwar durch die Einführung der Streiklänge als politischer Faktor in die ökonomische Analyse. Die Frage, ob das Verhandlungsergebnis in einem bestimmten Sinne determiniert sei, ist somit nach Hicks der Aussage seines Modells folgend, zu bejahen. An der Art der Beantwortung läßt sich allerdings berechnete Kritik üben. Shackle¹² hat am Hicks'schen Ansatz

¹¹ J.R. Hicks : The Theory of Wages, a.a.O., S. 143 f.

¹² G.L.S. Shackle : The Nature of the Bargaining Process, in: The Theory of Wage Determination, a.a.O., S. 301 ff.

insbesondere den Verlauf der Widerstandskurve der Gewerkschaften kritisiert. Er ersetzt diese in seinem eigenen Ansatz durch eine von links nach rechts konvex zunehmende "gewerkschaftliche Anreizkurve", da der erkämpfte Lohn nach seiner Auffassung mit zunehmender Streiklänge ansteigen müsse. Diese Annahme geht aber davon aus, daß die Streiklänge in jedem Fall ein Aktionsparameter der Gewerkschaften sei. Dies ist in dieser Unbedingtheit nicht immer zutreffend. Auch die H i c k s' sche Deutung, daß gerade bei einem nur geringfügigen Unternehmerangebot die Unzufriedenheit der Arbeitnehmer recht groß und daher ihre Streikbereitschaft besonders stark ist, läßt sich rechtfertigen¹³.
Einschneidender ist die von P e n¹⁴ vorgetragene Kritik. Nach seiner Auffassung determiniert der Schnittpunkt der beiden Kurven nicht das Verhandlungsergebnis. H i c k s' Überlegungen beträfen nur die Grenzen des Verhandlungsbereichs. Befänden sich beide Parteien im Schnittpunkt P, dann sei der Verhandlungsbereich auf einen einzigen Punkt reduziert und somit problemlos geworden. Wie die Parteien diesen Punkt in den Verhandlungen erreichten und was innerhalb der Grenzen des Verhandlungsbereichs möglich sei, werde durch das H i c k s' sche Modell nicht erklärt.¹⁴ Auch S h a c k l e kommt

13 Vgl. auch R. W a c k : Kollektivverhandlungen in den USA, a.a.O., S. 32.

14 J. P e n : A General Theory of Bargaining, in: AER., Vol. 42, 1952, S. 25 f.¹⁴ Zu dieser Kritik hat H i c k s in The Theory of Wages, reprinted 1964 twice, S. 352 bemerkt, daß es ihm um die Beantwortung der Frage: "to what extent can Trade Union pressure compel employers to pay higher wages (or to grant more favourable terms to their employees in other respects) than they would have done if no such pressure had been exercised?" gegangen sei. "The instrument of pressure is the threat of a strike; what I was seeking to identify were the factors which determine the size of the excess wage (or equivalent in other conditions) which a strike threat can normally enforce". Damit bestätigt H i c k s aber unser Ergebnis, daß es sich bei seinem Ansatz um keine eigentliche Verhandlungstheorie handelt.

zu dem Ergebnis, daß das eigentliche Problem der Verhandlungstheorien sowohl bei H i c k s als auch in seinem eigenen erweiterten Ansatz nicht berührt werde.

"We must conclude, I think, that in Hicks's theory or in the alternative construction which I have just put forward, suggested by his and obtained from it by substituting my 'inducement curve' for his 'resistance curve', determinacy of the price is only secured at the sacrifice of the essence of bargaining, namely the interplay of threat, bluff, and deception, the endeavour to trade upon the adversary's uncertainty"¹⁵.

Obwohl H i c k s den eigentlichen Verhandlungsspielraum unbeachtet läßt, hat er jedoch klar erkannt, daß die Lohnhöhe in Abhängigkeit von der Macht der Verhandlungsparteien zu sehen ist. Seine Theorie steht damit zwischen den Annahmen der Theorie des bilateralen Monopols und den Verhandlungstheorien, die dem Moment der Unsicherheit besondere Bedeutung beimessen. Von hier ergibt sich auch die logische Überleitung zu den psychologischen Bargaining-Theorien im weiteren Sinne¹⁶, die wir nun bei Z e u t h e n und P e n eingehend untersuchen werden. Ebenfalls darf H i c k s Bedeutung für andere Ansätze nicht übersehen werden. Durch die Einführung der Streikdauer als strategischen Parameter hat er insbesondere die Untersuchungen von K r e l l e und K ü l p beeinflusst¹⁷. Die Beeinflussung der Bedeutung des Zeitmoments für die Ver-

15 S. S h a c k l e : The Nature of the Bargaining Process, a.a.O., S. 302 f.

16 So auch G.L.S. S h a c k l e : ebenda S. 305: Prof. H i c k s 's theory,, stands ... logical and chronological, between the territory of orthodox theories which declare the price in bilateral monopoly to be indeterminate, and that of theories which make the price determinate by invoking the consequences of uncertainty".

17 Vgl. hierzu W. K r e l l e : Lohn (I) Theorie, in: HdSW. Bd. 7, Göttingen 1961, S. 1 ff. und B. K ü l p : Lohnbildung im Wechselspiel, a.a.O., S. 150 ff.

handelnden durch Verzögerungstaktiken beim Verhandlungsabschluß - wie Streik und Aussperrungsdrohungen - hat unter Weiterentwicklung des H i c k s'schen Ansatzes auch zu einer determinierten statischen Theorie des bilateralen Monopols unter Annahmen völliger Sicherheit durch F o l d e s ¹⁸ geführt.

3 Das Bargaining-Problem bei Z e u t h e n und P e n

Das Bargaining-Problem wird bei beiden Autoren als Sonderfall des allgemeinen Problems der Handlungswahl bei unsicherem Ausgang angesehen. Das Risiko eines Konfliktes steht in beiden Ansätzen im Vordergrund. Hinzu kommen psychologische Faktoren, wie sie sich insbesondere durch den Hang zum Kampf ("propensity to fight") ausdrücken.

Da P e n eine umfassende Weiterentwicklung der Z e u t h e n'schen Gedanken durchgeführt hat, soll zunächst die zugrunde liegende Z e u t h e n'sche Überlegung nur abrißartig dargestellt werden.

a. Das Verhandlungsgleichgewicht nach Z e u t h e n

Mit Hilfe des Begriffes 'Konfliktrisiko' versucht Z e u t h e n nachzuweisen, daß das Ergebnis des Aushandelns des Lohnsatzes vorherbestimmbar ist, weil "every solution is not equally probable". Die Frage nach dem Einigungs-Lohnsatz ist für ihn "not economically indeterminate"¹⁹. Genau wie bei H i c k s steht bei Z e u t h e n die Erwartung eines Konflikts (Lohnstreik) im Mittelpunkt seiner Überlegungen. Auch er geht davon aus, daß die Vertragsparteien stets die Alternativen abwägen müssen, das Angebot der Gegenseite zu ak-

18 L. F o l d e s : A Determinate Model of Bilateral Monopoly, in: *Economica*, N.S., Vol. XXXI (1964) S. 117 ff.

19 F. Z e u t h e n : *Problems of Monopoly and Economic Welfare*, London 1930, S. 106.

zeptieren oder die mit einem Risikofaktor zu versehen-
de Ablehnung zu wählen²⁰. Tragen wir in Anlehnung an
Z e u t h e n²¹ (Vgl. Abb. 3) verschiedene Lohnsätze auf
der x-Achse ab und das z.B. für die Gewerkschaften zu
erwartende Netto-Ergebnis (erwarteter Vorteil minus
Kosten, gemessen in Geldeinheiten) auf der Y-Achse, so
besteht bei jedem Lohnsatz die Möglichkeit, diesen an-
zunehmen oder bei Ablehnung einen Konflikt einzukalku-
lieren. Die Entscheidung für eine Möglichkeit richtet
sich nach dem jeweils erwarteten relativen Vorteil.
Unterhalb eines Mindestlohnsatzes l_0 (Strecke $0 l_0$)
liegen alle Sätze, bei denen die Gewerkschaft wegen zu
geringen relativen Vorteils den Streik vorziehen wird.
Erreicht die Gewerkschaft höhere Lohnsätze ohne Kon-
flikt, so bedeuten diese einen höheren Vorteil als eine
Durchsetzung mit Hilfe des Streiks. Setzt man voraus,
daß die erwarteten Vorteile im Falle eines Überein-
kommens ohne Konflikt proportional zum Lohnsatz an-
steigen, so erhält man z.B. die "Bereitschaftslinie" $\overline{BB}$
der Gewerkschaften. Werden die bei Konfliktfällen er-
warteten Ergebnisse als bei jedem Lohnsatz konstant an-
gesehen, so ergibt sich die zur x-Achse parallel lau-
fende "Konfliktlinie" $\overline{KK}$.

20 Bei seinen Überlegungen setzt Z e u t h e n voraus,
daß die Nachfrage nach Arbeit vollkommen unelastisch
ist in bezug auf die Lohnhöhe und daß die Gewerk-
schaft und ihr Verhandlungsführer vom Ziel der Ein-
kommensmaximierung für die Mitglieder geleitet wer-
den. Die Vor- und Nachteile der Risikoübernahme wer-
den gleichgeschätzt, das bedeutet eine neutrale Ri-
sikofunktion.

Vgl. auch die Darstellung und Weiterführung der
Z e u t h e n schen Ideen bei H. D e n i s :
Le monopole bilatérale, a.a.O. und F. Z e u t h e n :
Problems of Monopoly and Economic Welfare, a.a.O.,
S. 110 ff.

21 siehe n.S.

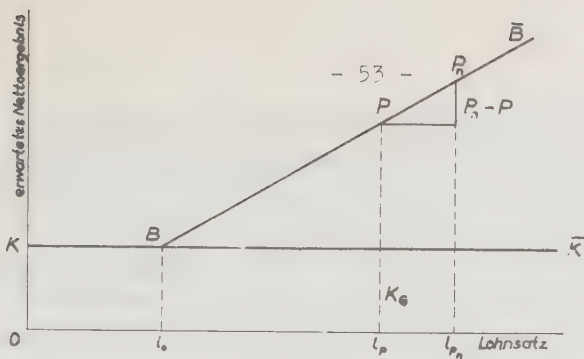


Abb. 3

In Anlehnung an F. Z e u t h e n : Undeterminierte Lohnprobleme, a.a.O., S. 277.

Der Einigungslohnsatz läßt sich nun nach Z e u t h e n mit Hilfe der Konfliktwahrscheinlichkeitsfunktion bestimmen. Geht man z.B. davon aus, daß der Lohnsatz l_p (Strecke $0 l_p$) zur Verhandlung stünde und die Unternehmer hierzu bereits ihre Einwilligung gegeben haben, Obwohl bei der Verhandlungsführung der Gewerkschaften eine grundsätzliche Übereinkommensbereitschaft zu diesem Lohnsatz besteht, so wird man sich doch überlegen, ob nicht durch ein Zurückweisen des Unternehmerangebots in Verbindung mit einer Streikdrohung z.B. der Lohnsatz l_{pn} (Strecke $0 l_{pn}$) erreicht werden könnte. Die Gewerkschaft wird die Alternative mit Hilfe der Konfliktwahrscheinlichkeit abschätzen. Erwartet sie mit der Wahrscheinlichkeit c einen Konflikt, so steht der Betrag $P - K_G$ auf dem Spiel, da das Netto-Ergebnis im Konfliktfalle nur noch K_G betragen kann. Die Wahrscheinlichkeit für ein Einkommen zum Lohnsatz l_{pn} beträgt dann $(1-c)$. Mit dieser Wahrscheinlichkeit wird der

21 Vgl. z.B. F. Z e u t h e n : "Du Monopole Bilatérale" in: *Révue D'Economie Politique*, 47^e année (1933), S. 1665 ff. Die Bezeichnungen sind geändert und einige Termini neu eingeführt, da sowohl in der obigen Quelle als auch in deutschsprachigen Aufsatz: Undeterminierte Lohnprobleme, in: *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* 62. Band, 1929, S.271 ff. Unklarheiten und Zweideutigkeiten auftreten, die eine selbständige Interpretation erfordern.

zusätzliche Vorteil $P_n - P$ erwartet. Die Gewerkschaft entscheidet sich für die Zurückweisung von l_p , solange gilt:

$$c(P - K_G) < (1-c)(P_n - P) .$$

Das maximale Risiko ergibt sich bei Gleichheit von Vor- und Nachteilen der Entscheidung mit

$$c_{\max} = \frac{P_n - P}{P_n - K_G}$$

Z e u t h e n nimmt nun an, daß die Konfliktwahrscheinlichkeitsfunktion der Gewerkschaften $c_G = c_G(l)$ eine abnehmende Funktion des Lohnsatzes l sei. Für die Unternehmer ergibt sich ihre Konfliktwahrscheinlichkeitsfunktion $c_U = c_U(l)$ als zunehmende Funktion des Lohnsatzes (Vgl. Abb. 4)

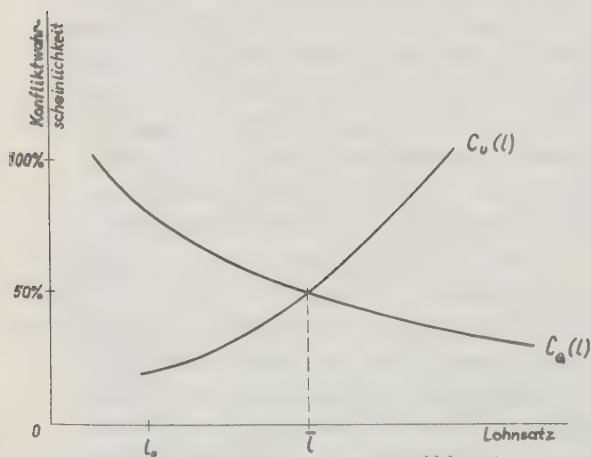


Abb. 4

Der Schnittpunkt beider Konfliktwahrscheinlichkeitsfunktionen hat nach **Z e u t h e n** als Abszissenwert den Gleichgewichtslohnsatz. Dies gilt unter den Bedingungen, daß rationales Verhalten und das gegenseitige Wissen um die Lage der Gegenseite bei den Verhandlungsparteien vorausgesetzt werden kann. Das Ergebnis der Verhandlungsprozesse ist somit nach **Z e u t h e n**

dadurch determiniert, daß beim Gleichgewichtslohnsatz die beiderseitige Konfliktwahrscheinlichkeit gleich groß ist und "... la partie qui ose la plus petite chance de lutte céderait jusqu'à un point où les possibilités soient égales....²²".

Der Schluß *Z e u t h e n s*, daß die Parteien genau dann einen Vertrag eingehen, wenn ihre Konfliktwahrscheinlichkeiten gleich sind, hat Anlaß zur Kritik gegeben. Nach *P e n* ist auch durch Annahme rationalen Verhaltens und des Wissens über die gegnerische Konfliktwahrscheinlichkeitsfunktion ein solcher Schluß unzulässig. Die Frage, warum ein Verhandlungspartner in dem Augenblick zum Vertragsabschluß bereit ist, in dem sein Gegner den gleichen maximalen Risikowert hat, wird von *Z e u t h e n* nach Auffassung *P e n s* nicht beantwortet²³. Die Annahme, daß bei gleicher Konfliktwahrscheinlichkeit eine Partei versuchen wird, durch Einflußnahme auf die Funktion der Gegenpartei einen größeren Vorteil für sich zu erlangen und daß dadurch der Verhandlungsprozeß fortgesetzt wird, hat zumindest die gleiche Berechtigung wie die eines Verhandlungsendes bei dieser Konstellation. Auch durch seine einengende Rationalitätsannahme wird *Z e u t h e n* dem Verhandlungsprozeß nicht gerecht. Da beim Aushandeln die wirtschaftliche Macht, die es den Parteien ja ermöglicht, Zwang auf den Gegner auszuüben, eine wichtige Rolle spielt, können mit Hilfe seiner Rationalitätsannahme gewisse 'irrationale' Faktoren wie Täuschung, Furcht und Prestige nicht erklärt werden. Auf der anderen Seite müssen *Z e u t h e n s* Verdienste gewürdigt werden. Er hat zum ersten Mal versucht, den Preis in einem bilateralen Monopol exakt vorauszubestimmen und den Verhand-

22 *F. Z e u t h e n* : Du Monopole Bilatérale, a.a.O. S. 1667.

23 Vgl. *J. P e n* : A General Theory of Bargaining, in: AER, Vol. 42, 1952, S. 34 "We must conclude that the intersection of the *Z e u t h e n* ion curves is as meaningless as the intersection of the *H i c k s* ion curves".

lungsprozeß durchsichtig zu machen. Die Möglichkeiten des wirtschaftlichen Zwangs in Verhandlungen wurden durch die Einführung des Risikoelements unter bestimmten Prämissen analysiert. Die Unsicherheit als strategischer Faktor wurde von P e n in seine Untersuchungen über die "Kampfneigung" (propensity to fight) im Verhandlungsprozeß übernommen. Die elegante P e n 'sche Weiterentwicklung der Verhandlungstheorie verdankt den Z e u t h e n 'schen Überlegungen vieles.

b. Die Determinanten des Verhandlungsprozesses nach P e n .

P e n s²⁴ Bargaining-Theorie ist ein viel beachteter Beitrag über die Determinanten des Geldlohnsatzes. Die P e n 'sche Theorie unterscheidet sich von Z e u t h e n vor allem dadurch, daß sie dessen Ansatz weiter ausbaut, auf die Nutzenschätzungen der Delegierten zurückgreift und die möglichen Alternativen während der Verhandlungen nicht durch monetäre Vor- und Nachteile, sondern durch Ophelimitäten ausdrückt. Da Hoffnungen und Befürchtungen während der Verhandlungen für die bei ihm im Vordergrund stehende "Neigung zum Kampf" entscheidend sind, versucht er eine rationale Theorie über derartige irrationale Bestimmungsgründe zu entwickeln. Daher treten psychologische Momente und der Machtfaktor bei seinen Überlegungen stärker in den Vordergrund.

24 Hier wird an die Gedankenführung der P e n schen Doktorarbeit: *De Loonvorming in de Moderne Volkshuishouding*, Leiden 1950, angeknüpft, die nach ihrer Übersetzung ins englische durch T.S. P r e s t o n unter dem Titel: *The Wage Rate under Collective Bargaining*, Cambridge, Mass. 1959 erschien und in der Fachwelt ein lebhaftes Echo auslöste. Zum Beleg sei verwiesen auf die Rezensionen von E.H.Ph. B r o w n in: *Economica*, N.S. 27, 1960, S. 190ff.; Ph. N e l s o n in: *AER*, Bd. 50, 1960, S. 250 f; G.L.S. S h a c k l e in: *EJ* Bd. 70, 1960, S.378 ff; W. van der S t e e r in: *Kyklos*, Bd. 13, 1960, S. 621 ff; und C.M. S t e v e n s in: *Review of Economics and Statistics*, Bd. 42, 1960, S. 463 ff.

P e n unterscheidet bei der Abgrenzung des Lohnspielraums zwischen internen und externen Faktoren. Die internen Faktoren drücken sich in Präferenzschemata aus, die die Tarifparteien bezüglich bestimmter Lohnsätze haben. Diese Präferenzen können als funktionale Beziehungen zwischen dem Lohnsatz und der Bedeutung, die die Parteien der Erreichung eines bestimmten Lohnsatzes beimessen, beschrieben werden. Die verschiedenen Bedeutungsgrade können auch als 'Nutzen' bezeichnet werden, jedoch seiner Auffassung neutraleren Begriff Ophelimität zu ersetzen²⁵. Die funktionale Beziehung der Präferenzen bezüglich des Lohnsatzes läßt sich somit durch die Ophelimitätsfunktion ausdrücken²⁶.

Als Grund für die Verwendung des Ophelimitätsbegriffs läßt sich anführen, daß der Nutzen zu sehr mit der Fähigkeit eines Gutes verknüpft ist, ein Bedürfnis eines Wirtschaftssubjektes zu befriedigen. Im P e n 'schen Sinne handelt es sich aber um eine besondere und indirekte Beziehung zwischen dem Lohnsatz und den Präferenzen der Verhandlungsführer.

Die Ophelimitätsfunktionen drücken nämlich die Präferenzen der Pseudo-Verkäufer, d.h. der Gewerkschaftsvertreter in den Verhandlungen, bzw. die der Pseudo-Käufer, d.h. der Unternehmervertreter, aus. Diese versuchen, die höchsten Werte auf ihren Ophelimitätsfunktionen zu erreichen.

25 Vgl. J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 14. Die Ophelimität muß nach P e n eine kardinale Größe sein, weil der Machtfaktor (external limitation) nur analysiert werden kann, wenn etwas über die Intensität der Präferenzen ausgesagt werden kann. Ein kardinales Nutzenkonzept ist nach seiner Auffassung immer erforderlich, wenn Probleme der Unsicherheit behandelt werden.

26 J. P e n : ebenda S. 49: "The ophelimity function is the relation between the magnitude of the satisfaction of the want and the wage rate".

Für den Unternehmervertreter kann nicht der jeweilige Gewinn bei verschiedenen Lohnsätzen als Index der Ophelimität benutzt werden, da der Pseudo-Käufer für mehrere Unternehmen handelt und auch die Einschätzung seines eigenen Interesses nicht notwendig vom Gewinn der vertretenen Unternehmergruppe abhängt. P e n unterstellt, daß das Problem der Übertragung des Gruppeninteresses in eine Ophelimitätsfunktion des Unternehmerdelegierten gelöst sei, und bezeichnet diese Funktion des Delegierten in Abhängigkeit vom Kontraktlohnsatz w mit $E(w)$ ²⁷.

Die Ophelimitätsfunktion des Gewerkschaftsführers $L(w)$ wird von der Zufriedenheit der Mitglieder mit der Gewerkschaftsleitung bei bestimmten Kontraktlohnsätzen und von der Mitgliederbewegung in höherem Grade beeinflusst als durch die Nachfrageelastizität in bezug auf die Beschäftigungsmenge. Auch der Anstieg der Lebenshaltungskosten und die Erfolge anderer Gewerkschaften beeinflussen die Ophelimitätsfunktion. Die Rolle, die der Mentalität des Gewerkschaftsführers hinsichtlich des konkreten Verlaufs der Ophelimitätsfunktion zukommt, wird deutlich durch die bei verschiedenen Verhandlungsführern jeweilig unterschiedliche Beeinflussung des Funktionsverlaufs durch den Druck der Regierung, der öffentlichen Meinung, der Unternehmer und durch die Rücksichtnahme z.B. auf Verbrauchergruppen²⁸. Die aufgezeigten Einflußfaktoren auf die Ophelimitätsfunktionen machen deutlich, daß es sich bei diesen um keine konstanten Funktionen für einen bestimmten Verhandlungsprozeß handelt, sondern daß sie sich ständig verändern können. Hinzu kommt, daß jeder Verhandlungsdelegierte eine Schar solcher Funktionen ableiten kann, die jeweils mit einer bestimmten Laufdauer des Vertrages datiert sind²⁹. Die bisherigen Überlegungen

27 Vgl. J. P e n : The Wage Rate, a.a.O., S. 42 f.

28 Vgl. J. P e n : The Wage Rate, a.a.O., S. 56

29 Vgl. J. P e n : The Wage Rate, a.a.O., S. 60

sollen durch eine Graphik (siehe Abb. 5) verdeutlicht werden, die die Ophelimitätsfunktionen in einem Zeitpunkt (statische Betrachtungsweise) für eine konkrete Laufdauer wiedergibt und die für eine "friedliche" Verhandlungssituation gilt, in der Prestigegesichtspunkte und Verbitterung keine Rolle spielen. Die Ophelimitätsfunktionen des Gewerkschafts- und des Unternehmervertreters sind durch $L(w)$ und $E(w)$ gegeben. Da nicht mit einem einheitlichen Maßstab für die Ophelimitäten beider

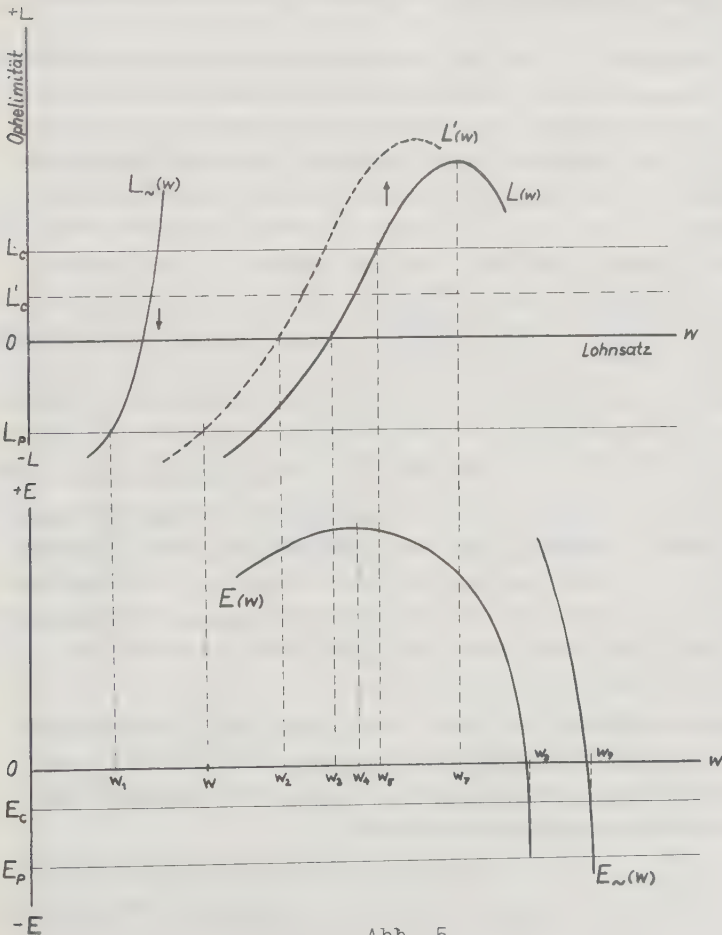


Abb. 5

In Anlehnung an J. Pen : The Wage Rate ... a.a.O., S. 84.

Seiten operiert werden kann, wird die Ordinate in eine + - L-Achse für die Gewerkschaft- und eine + - E-Achse für die Unternehmerseite unterteilt. Die Ophelimitäten im Falle eines unbefristeten Streiks oder einer Aussperrung - das heißt eines Konflikts ohne Aussicht auf Wiederaufnahme der Verhandlungen - werden als konstante Größen betrachtet und sind mit L_p bzw. E_p mit negativen Ophelimitätswerten eingezeichnet. L_c und E_c geben die Ophelimitäten an, die bei einem zeitlich begrenzten Streik geschätzt werden.

Ein Lohnsatz w_3 hat für die Gewerkschaften keinen Wert, da die zugehörige Ophelimität mit 0 bewertet wird. Unterhalb von w_3 ergeben sich sogar negative Ophelimitäten. Falls die Gewerkschaft stark genug ist, wird sie versuchen, w_7 zu erreichen, da bei diesem Lohnsatz das Maximum ihrer $L(w)$ - Funktion gegeben ist. Die anschließende negative Neigung der Funktion bei noch höheren Lohnsätzen wird damit erklärt, daß $L(w)$ mit $E(w)$ korreliert, da das starke Abfallen von $E(w)$ in diesem Bereich mit Lohnsätzen höher als w_7 durch zunehmende Gewinneinbußen erklärt wird, die einen starken Nachfragerückgang nach Arbeitskräften zur Folge haben, dem auch die gewerkschaftliche Verhandlungsführung Rechnung tragen muß.

w_4 bildet den für den Unternehmerdelegierten wünschenswertesten Lohnsatz. Bei der gezeichneten Konfliktopheliminität L_c der Gewerkschaft ergibt sich als Untergrenze der Kontraktzone w_5 und als Obergrenze w_8 . Die Obergrenze gilt bei einer negativen Konfliktopheliminität des Unternehmerdelegierten E_c .

Verändern sich die Daten, z.B. durch eine voraussichtlich längere Streikzeit, so verschiebt sich $L(w)$ und L_c auf beispielsweise $L'(w)$ und L'_c . Die Untergrenze der Kontraktzone liegt dann bei w_2 .

Die äußersten Konfliktgrenzen sind durch die Wettbewerbsgrenzen gegeben, außerhalb deren keine bilaterale,

sondern eine oligopolistische Marktstruktur vorliegt. Bei permanentem Streik und unbefristeter Aussperrung erhalten wir die Ophelimitätsfunktion $L_w(w)$ und $E_w(w)$ für eine unbegrenzte Zeitdauer und die für diese Situation hergeleiteten Ophelimitäten L_p und E_p beider Parteien. Die Wettbewerbsgrenzen (competition limits) der Kontraktzone liegen bei w_1 und w_9 ³⁰.

Der tatsächliche Verhandlungsbereich liegt zwischen w_5 und w_8 . Die Aufgabe besteht nun darin, die Determinanten des in diesem Bereich endgültig erzielten Verhandlungsergebnisses zu analysieren. Dazu untersucht P e n zunächst das Gleichgewicht einer Partei, d.h. den Lohnsatz, zu dem diese willens ist, einen Tarifvertrag abzuschließen.

aa) Der Gleichgewichtslohnsatz einer Verhandlungspartei
Im folgenden werden die Überlegungen des Gewerkschaftsführers exemplifiziert. Das Verhalten der Gegenpartei wird ebenso wie der Versuch einer gegenseitigen Beeinflussung bei P e n zunächst ausgeklammert. P e n³¹ geht dabei ebenso wie Z e u t h e n davon aus, daß der Gewerkschaftsführer die Vor- und Nachteile bei Vertragsabschluß bzw. -verweigerung gegeneinander abwägt. Zu den Vorteilen ist insbesondere ein günstigeres zukünftiges Ergebnis bei weiteren Verhandlungen zu rechnen. Nachteile bestehen vor allem darin, daß sich die eigene Verhandlungsposition verschlechtern kann und mit Kampfmaßnahmen gerechnet werden muß. Vorausgesetzt wird, daß der Verhandeln- der Übernahme eines Risikos grundsätzlich neutral gegenübersteht, so daß nur die Erwartungswerte von Bedeutung sind. P e n spricht daher von einer "statistischen Mentalität"³², die aber im weiteren durch realistischere Annahmen ersetzt wird.

30 J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 88f.

31 Vgl. J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 127 ff.

32 J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 128.

Angenommen der Lohnsatz w steht zur Verhandlung und der Unternehmerdelegierte hat diesen Lohn angeboten. Der Gewerkschaftsführer wird dann weiter verhandeln, wenn er hofft, den Lohn mit dem höchsten Ophelimitätswert erreichen zu können. Bezeichnen wir diesen mit w_1 (hier w_7), dann gilt allgemein: $w_1 > w$. Durch Verhandlungen ist möglicherweise ein Ophelimitätsgewinn in Höhe der Differenz der Ophelimitäten $L(w_1) - L(w)$ zu erreichen. Wird w zurückgewiesen, ist aber auch ein Konflikt möglich, so daß bei seinem Eintreten mit der Bruttokonfliktophelimität L_c zu rechnen ist. Der Verlust würde möglicherweise $L(w) - L_c$ betragen. Schätzt der Gewerkschaftsführer die Konfliktwahrscheinlichkeit im Falle der Ablehnung von w mit r ein, so wird er die Verhandlung nur fortsetzen, wenn der erwartete Gewinn größer oder mindestens gleich ist dem befürchteten Verlust.

Es gilt daher:

$$I) (1-r) [L(w_1) - L(w)] \geq r [L(w) - L_c].$$

Der maximale Risikowert ergibt sich daraus mit

$$II) \quad r_{\max} = \frac{L(w_1) - L(w)}{L(w_1) - L_c}$$

Diese Formel gleicht der Berechnung des maximalen Risikos nach Z e u t h e n . Nur verwendet P e n Ophelimitäten anstelle monetärer Größen und seine Funktionen verlaufen nicht linear, sondern haben jeweils ein Maximum.

Der Gewerkschaftsführer wird ein Angebot ablehnen, wenn

$$III) \quad \frac{L(w_1) - L(w)}{L(w_1) - L_c} - r > 0 \text{ ist, und den zur}$$

Diskussion stehenden Lohn akzeptieren, wenn die Differenz gleich Null ist. Dies ist der Gleichgewichtslohnsatz des Gewerkschaftsführers.

Das Verhalten des gewerkschaftlichen Verhandlungsführers wird somit durch die Determinanten $r_{\max}$ und r bestimmt.

$r_{\max}$ bezeichnet P_{en} als den statistischen Index der Neigung zum Kampf³³. Die Einschätzung des Risikos mit einem Wert größer Null ist nun dadurch bedingt, daß der Gewerkschaftsführer die Ophelimitätsfunktion des Unternehmerdelegierten nicht kennt. Wäre ihm die Nettokontraktophelimität $E(w) - E_c$ bekannt, so würde bei jedem positiven Wert dieser Differenz $r = 0$ sein. Ist die Differenz gleich 0, steht der Unternehmer am Endpunkt des Kontraktbereichs und ein Konflikt ist wahrscheinlich. Mit Hilfe der Korrespektion³⁴, d.h. der Verhandlungsführer hat subjektive Kenntnisse der Verhaltensabsichten der Gegenpartei, kann eine funktionale Beziehung zwischen der Nettokontraktophelimität der Unternehmer und dem Konfliktrisiko des Gewerkschaftsführers hergestellt werden. Diese Korrespektionsfunktion F_1 hat dann die allgemeine Form

$$IV) \quad r = F_1 [E(w) - E_c] .$$

Aus Gleichung III) und IV) erhält man die Bedingung, bei deren Vorliegen der Gewerkschaftsführer einen Vertragsabschluß dem Weiterverhandeln vorzieht:

$$V) \quad \frac{L(w_1) - L(w)}{L(w_1) - L_c} - F_1 [E(w) - E_c] = 0 .$$

Läßt man nun die Annahme einer neutralen Risikofunktion fallen, so gibt es allgemein noch zwei weitere Einstellungen zum Risiko. Beim Lotteriespieler z.B. besteht

³³ J. P e n n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 131.

³⁴ Vgl. zum Begriff Korrespektion, den P e n n von S c h u m p e t e r übernimmt: J. S c h u m p e t e r: Zur Einführung der folgenden Arbeit Knut W i c k - s e l l s in: Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik, 58.Bd., Tübingen 1927, den Abschnitt: Gleichgewicht im bilateralen Monopol, S. 251. "Aber wenn wir ein Beispiel nehmen, wie das von der Gewerkschaft und der Arbeitgeberorganisation eines Industriezweiges, und annehmen e r s t e n s , daß jeder der beiden Teile eine bestimmte Nachfragekurve hat und die des anderen kennt (ich pflege das das Moment der "Korrespektion" zu nennen), was unter modernen Verhältnissen durchaus der Praxis entspricht".

eine Präferenz für Risikoübernahmen, ein Versicherungsnehmer mißt dem Risiko dagegen einen negativen Wert bei. Ist die statistische Erwartung eines Ereignisses gleich x , so kann man die subjektive Bewertung dieses erwarteten Wertes mit y bezeichnen. Eine Risikobewertungsfunktion verbindet die beiden Werte:

$$y = \Phi(x).$$

Wird s_1 als Funktion von $r_{\max}$ geschrieben, so ergibt sich:

$$s_1 = \Phi_1(r_{\max}).$$

s_1 nennt *P e n* die Neigung des Gewerkschaftsführers zum Kampf. s_1 kann je nach Mentalität größer als $r_{\max}$ oder kleiner als $r_{\max}$ sein. Nach Einführung der Risikobewertungsfunktion geht die Gleichung V) über in:

$$\text{VI) } \Phi_1 \left[\frac{L(w_1) - L(w)}{L(w_1) - L_c} \right] - F_1 [E(w) - E_c] = 0.$$

Bei dem Lohnsatz w , der die Gleichung VI erfüllt, zieht der Gewerkschaftsführer den Vertragsabschluß dem Weiterverhandeln vor. Jegliches Verhalten, ob rationalen oder irrationalen Überlegungen folgend, kann ex post so interpretiert werden, daß die obige Gleichung beim Vertragsabschluß erfüllt ist.

Im Gegensatz zu *Z e u t h e n* wird hier nicht versucht, ein wahrscheinliches Ergebnis des Verhandlungsprozesses anzugeben. Die *Z e u t h e n*'sche Annahme des rationalen Verhaltens bringt nach *P e n* ein normatives Element in die Theorie, während er seiner Formel nur instrumentalen Charakter zuschreibt. Daher sei seine Theorie positiv.³⁵ Post factum erklärt *P e n*, warum ein Lohnsatz w_1 abgelehnt wird, während es bei w_2 zum Vertragsabschluß kommt. Bei w_1 ist auf Grund der jeweiligen Korrespondenz-, der Ophelimitäts- und der Risikobewertungsfunktion die Neigung zum Kampf größer als das Konfliktrisiko, bei w_2 sind beide jedoch gleich.

³⁵ Vgl. J. *P e n* : The Wage Rate ... a.a.O., S. 134.

bb) Das Gleichgewicht des Verhandlungsprozesses

Wegen des vorausgesetzten Symmetrieverhältnisses zwischen Gewerkschaften und Unternehmern stellt P e n nun die gleichen Überlegungen für den Unternehmerdelegierten an. Verwendet man die folgenden Symbole:

e = Risikobewertungsfunktion des Unternehmervertreters

$E(w)$ = Ophelimitätsfunktion des Unternehmervertreters

E_c = Bruttokonfliktophelimität des Unternehmervertreters

w_e = angestrebter optimaler Lohnsatz des Unternehmervertreters

F_e = Korrespektionsfunktion des Unternehmervertreters

L_c = Konfliktophelimität der Gewerkschaft,

so gilt für den Gleichgewichtslohnsatz des Unternehmervertreters analog:

$$\text{VII) } \Phi_e \left[\frac{E(w_e) - E(w)}{E(w_e) - E_c} \right] - F_e \left[L(w) - L_c \right] = 0.$$

Der Lohnsatz im Punkt des Verhandlungsgleichgewichts muß die beiden Gleichungen VI und VII erfüllen. Zu Beginn des Verhandlungsprozesses werden beide Gleichungen nur bei unterschiedlichen Lohnsätzen erfüllt sein. Die Gleichungen müssen daher materiell so umgeformt werden, daß sie beide durch den Gleichgewichtslohnsatz erfüllt werden. "The analysis of the bargaining process is therefore the analysis of the way in which the equations are transformed"³⁶.

Der Verhandlungsprozeß übt daher nach P e n die Funktion aus, dafür zu sorgen, daß die relevanten Größen und Beziehungen so transformiert werden, daß die Gleichgewichtsbedingungen gemäß Gleichung VI und VII kompatibel werden.

36 J. P e n : The Wage Rate ... a.a.O., S. 137.

Im Verhandlungsgeschehcn drückt sich somit das persönliche Talent des Verhandelnden aus, die Größen der Gleichungen so zu beeinflussen, daß dies zum eigenen Vorteil ausschlägt³⁷.

Die erfolgversprechenden Ansatzpunkte für die Parteien lassen sich aus den konstitutiven Funktionen der Gleichgewichtsbedingungen ableiten. Jede Partei wird versucht sein, den 'Hang zum Kampf' der anderen zu mindern und den eigenen möglichst zu stärken. Als erster Ansatzpunkt bietet sich hier die Risikobewertungsfunktion an. Da die jeweilige Art dieser Funktion besonders stark durch psychologisch bestimmte Verhaltensmuster des Verhandlungsführers geprägt wird, eignet sie sich aber nur wenig für Manipulationsversuche des Verhandlungsgegners.

Zum zweiten gibt es die Möglichkeit, auf die Ophelimitätsfunktion einzuwirken. Da der 'Hang zum Kampf' umso größer ist, je höher der mögliche Gewinn im Verhältnis zum Verlust des gegebenen Verhandlungslohnsatzes eingeschätzt wird, versuchen beide Parteien sich gegenseitig davon zu überzeugen, daß der eigene Vorschlag für die Gegenseite viel günstiger ist, als diese selbst annimmt. Der Arbeitgebervertreter wird z.B. darauf hinweisen, daß bei dem eigenen Vorschlag keine negativen Beschäftigungseinflüsse zu erwarten sind und die Konkurrenzfähigkeit der Industrie erhalten bleibt. Er wird die Bedeutung dieser positiven Wirkungen für die Gewerkschaften besonders hervorheben. Andererseits wird der Gewerkschaftsvertreter versuchen, den eigenen Vorschlag der Unternehmenseite z.B. dadurch vorteilhaft erscheinen zu lassen, daß er auf die positiven Wirkungen zusätzlicher Kaufkraft, die gesteigerte Zufriedenheit der Beschäftigten und ähnliches verweist.

³⁷ Vgl. J. Pen : The Wage Rate ... a.a.O., S. 146.

Die möglichen Veränderungen, die eine Partei hinsichtlich der Ophelimitätsfunktion der Gegenpartei durchzusetzen versucht, lassen sich entsprechend der graphischen Darstellung in horizontale und vertikale Veränderungen einteilen. Bei horizontalen Veränderungen bewegen sich die Maxima der Ophelimitätsfunktionen aufeinander zu. Der Gewerkschaftsvertreter versucht die Unternehmerfunktion nach rechts zu bewegen, entsprechendes gilt umgekehrt für den Unternehmervertreter. Von vertikalen Veränderungen kann man sprechen, wenn die Maxima der Funktionen sich nur in ihrer Höhe ändern, d.h. die Intensität, mit der die günstigsten Punkte angestrebt werden, variiert.

Diese geschilderten Transformationsversuche sind als friedliche Taktiken zu charakterisieren, die daher auch in einem bestimmten Sinne eine Kooperation der Parteien voraussetzen.

Bei der Beeinflussung der Konfliktophelimität müssen die Ophelimitäten der Gegenpartei so verändert werden, daß sie möglichst klein oder gar negativ werden. Dies geschieht durch direkte Drohung und die Ankündigung einer langdauernden und harten Auseinandersetzung. Diese Politik hat aber auch Rückwirkungen auf den geschätzten Wert des Konfliktrisikos der drohenden Partei und ist daher nur mit Vorsicht zu verwenden.

Die Konflikterwartung beeinflusst direkt die Höhe des geschätzten Konfliktrisikos. Diese ist abhängig von der Nettokontraktophelimität und der Korrespektionsfunktion. Die Nettokontraktophelimität wird via Beeinflussung der Ophelimitätsfunktion, wie oben bereits diskutiert, variiert.

Für eine vorteilhafte Verschiebung der Korrespektionsfunktion ist es notwendig, daß die Gegenpartei die eigene Kontraktophelimität unterschätzt. Hierfür gibt es zwei Gründe. Die gegnerische Partei wird in diesem Fall

leichter zu einem Kontraktabschluß bereit sein und die Unterschätzung vermindert andererseits die Gefahr eines Konfliktes. In direkter Weise läßt sich dies dadurch erreichen, daß der gegebene Verhandlungslohnsatz als völlig unzumutbar erklärt und die eigene Kontraktophelimität vermindert wird. Eine weitere Möglichkeit liegt darin, die eigene Konfliktophelimität möglichst hoch erscheinen zu lassen. Eine indirekte Methode zur Veränderung der Korrespektionsfunktion besteht darin, überhöhte Forderungen während der Verhandlungen aufzustellen. Da solche Forderungen nur mit einem starken 'Hang zum Kampf' kompatibel sind, bedeutet dies andererseits eine niedrige Kontraktophelimität. Das Konfliktrisiko wird somit durch eine Partei künstlich erhöht, um die Korrespektionsfunktion der Gegenpartei zu erhöhen. Dieses Verhalten ist aber für den Verhandelnden nicht ungefährlich, da er zu weiteren überhöhten Forderungen bereit sein muß, falls die Gegenseite den Bluff nicht völlig ernst nimmt. Falls er einen Gesichtsverlust befürchtet, kann sich dann das Maximum seiner Ophelimitätsfunktion zum augenblicklich zur Diskussion stehenden Lohnsatz hin verschieben. Liegt dieser Punkt außerhalb der Kontraktzone, wird ein Konflikt ausbrechen.

Hiermit soll den theoretischen Überlegungen, wie ein geschickter Verhandlungsführer die entscheidenden Größen der Gleichgewichtsbedingungen zu seinen Gunsten zu beeinflussen vermag, genüge getan sein.

S h a c k l e sieht in der P e n¹ schen Verhandlungstheorie einen der brilliantesten Beiträge der ökonomischen Analysen der letzten Jahre. Das Ergebnis dieses wissenschaftlichen Fortschritts ist die Erforschung des "weißen Fleckens" bilaterales Monopol in der Marktformentheorie, so daß "we now have a theory of bilateral monopoly which can stand comparison with those of perfect or of monopolistic competition"³⁸.

³⁸ Vgl. G.L.S. S h a c k l e : The Nature of the Bargaining Process..., a.a.O., S. 310.

Diese positive Bewertung hebt sich besonders von einer Anzahl kritischer Bemerkungen ab. B r o w n ³⁹ fordert im Zusammenhang mit der P e n ' schen Theorie eine Analyse dessen, was sich tatsächlich ereigne. Für N e l - s o n ⁴⁰ handelt es sich bei den P e n ' schen Gleichungen um tautologische Beziehungen. Er kritisiert weiterhin, daß die Nutzengrößen für den Konfliktfall unabhängig vom Lohnsatz angesetzt würden und daß es sich bei den vorgeführten Variablen um keine beobachtbaren Werte handele.

Am massivsten erscheint die Kritik v a n d e r S t e r s ⁴¹. Er kritisiert die Annahme von Verhandlungssituationen mit nur einem Kontrahenten auf jeder Seite, die Überbestimmtheit der Gleichungssysteme, die eigentlich nur ex-post-Identitäten darstellten und das "Aufeinander-Zuwachsen" der unterschiedlichen Lohnsätze in den Gleichgewichtsgleichungen. Dieser Prozeß der Umformung werde nicht analysiert, so daß der Kern des Verhandlungsproblems nicht berührt würde.

Daß P e n eine Lösung der Verhandlungstheorie unter Bedingungen des bilateralen Monopols anstrebt, kann ihm nach unserer Auffassung kaum zum Vorwurf gemacht werden. Selbst wenn mehrere Gewerkschaften beteiligt sind, behalten derartige Analysen ihre Gültigkeit, wenn diese Gewerkschaften mit gleichen Zielen und ggf. einer gemeinsamen Verhandlungskommission in die Verhandlungen gehen.

Da aber tatsächlich auch andere Verhandlungsfälle auftreten, kann man nicht mehr von einer allgemeinen Lohntheorie - wie P e n es tut - sprechen.

Da zwei Gleichgewichtsgleichungen aufgestellt werden und nur w unbekannt ist, ist dieses System nach formalen

39 Vgl. E.H.Ph. B r o w n : Besprechung in: Economica, a.a.O., S. 190 ff.

40 Vgl. Ph. N e l s o n : Besprechung in: AER, a.a.O., S. 250 f.

41 Vgl. W. v a n d e r S t e r : Löhnetheorie, a.a.O., u. Besprechung in Kyklos, a.a.O., S. 623.

Kriterien überbestimmt. Zu beachten ist jedoch, daß je eine Gleichung für jeweils eine der zwei Parteien Gültigkeit hat und daß beide Gleichungen daher zu Beginn nur durch unterschiedliche Lohnsätze erfüllt werden. Daher muß die Analyse als wichtigen Bestandteil diesen Anpassungsprozeß der unterschiedlichen Lohnsätze aufzeigen. Die Transformation der Gleichungen hat P e n verbal behandelt. Die Art der Argumentation mag nicht immer befriedigen, andererseits ist es unzutreffend zu behaupten, daß dieser Prozeß nicht analysiert werde.

Notwendiger scheint nach Ansicht des Verfassers die Kritik an der von P e n vorgetragenen Symmetrieannahme zwischen Unternehmern und Gewerkschaften zu sein und an der Tatsache, daß es sich um eine eindimensionale und bestenfalls komperativ-statische Theorie handelt. Daß nur der Lohnsatz als Verhandlungsgröße untersucht wird, läßt sich aber ebenso gut gegen alle bisherigen Theorieansätze vorbringen. Ob ein völliges Symmetrieverhältnis in den Tarifverhandlungen zwischen Unternehmern und Gewerkschaften unterstellt werden kann, ist zweifelhaft. Allein die Tatsache, daß die Unternehmer nicht nur auf dem Arbeitsmarkt, sondern auch auf den Gütermärkten in Wirtschaftsverbänden organisiert sind, läßt meist eine flexiblere Verhandlungsposition zu. Hinzu kommt, daß der Verhandlungsdruck der Vertretenen auf ihre Vertreter infolge unterschiedlicher persönlicher Vermögenslagen auch unter heutigen Bedingungen ein tatsächliches Symmetrieverhältnis unwahrscheinlich macht.

S h a c k l e kritisiert zusätzlich, daß es bei P e n innerhalb der Kontraktzone immer zu einem Vertragsabschluß kommen muß. Seine Auffassung, daß es aus Furcht vor einem "Gesichtsverlust" auch in diesem Bereich zu einem Verhandlungsabbruch kommen kann, wird im folgenden Abschnitt behandelt.

4. S h a c k l e s Theorie der Erwartungen und die Analyse des Verhandlungsprozesses

S h a c k l e befaßt sich mit der Verhandlungstheorie als einem Anwendungsbeispiel seiner allgemeinen Theorie der Erwartungen. Diese Theorie der Erwartungen resultiert aus seiner Kritik an der Anwendung der traditionellen Wahrscheinlichkeitstheorie auf gelegentliche Handlungen unter Unsicherheit⁴². Im folgenden interessiert nicht seine spezielle Theorie der Erwartungen, sondern sein daraus resultierender besonderer Ansatz der Analyse des Verhandlungsprozesses. Das Ergebnis des Verhandlungsprozesses ist nach S h a c k l e als Folge der Unsicherheit, die auf beiden Seiten besteht, vorherbestimmt. Den möglichen Nachteilen eines Verhandlungsabbruchs stellt er den möglichen hypothetischen Gewinn gegenüber. In diesem Punkte besteht Übereinstimmung mit den Ansätzen Z e u t h e n s und P e n s . In der P e n 'schen "Bargaining Theory" gibt es aber unter der Annahme bestimmter Ophelimitätsfunktionen immer einen Bereich, in dem es zu einem Vertragsabschluß kommen muß. Auf Grund der von ihm angeführten drei strategischen Verhaltensweisen kommt S h a c k l e im Gegensatz zu P e n zu dem Ergebnis, daß es auch innerhalb des Kontraktzonenbereichs zu einem Verhandlungsabbruch kommen kann⁴³. Nach S h a c k l e wählt der Verhandelnde zwischen drei Strategien:

42 Vgl. G.L.S. S h a c k l e : Expectation in Economics, Cambridge 1949, S. 10 ff. Auf seine Theorie der Erwartungen und die hieran geübte Kritik kann in diesem Rahmen nicht eingegangen werden. Vgl. z.B. die Rezension des S h a c k l e 'schen Buches durch H. Rijken Van O l s t in: Economist 1949, S. 772 ff.

43 Vgl. G.L.S. S h a c k l e : The Nature of the Bargaining Process, a.a.O., S. 310.

- a) der "möglichen Abbruch-Strategie" ("possible break-down policy"),
- b) der "möglichen Gesichtsverlust-Strategie" ("possible loss of face policy") und
- c) der "kombinierten Strategie" ("combined policy")⁴⁴.

Um diese Strategien möglichst knapp charakterisieren zu können, führen wir die für die Parteien wichtigen Lohnsätze ein: m sei der absolute Minimumlohnsatz, der den Verhandelnden weder besser noch schlechter stellt als ein Abbruch der Verhandlungen⁴⁵. g sei der anfänglich geforderte Lohnsatz ("gambit price"), j der tatsächliche Minimumlohnsatz, d.h. der schlechteste Preis, der bei einer einmal gewählten Strategie noch zu erzielen ist. v ist der Lohnsatz, der sich nach Abschluß der Verhandlungen ergibt und der bis dahin beiden Parteien unbekannt ist.

Bei der Strategie a) wird der Verhandelnde nur solche Werte von g und j wählen, daß er selbst bei vollem Nachgeben nicht das Gesicht verliert. Hier steht die langfristige Wirkung eines Nachgebens im Vordergrund. Der Verhandelnde wünscht als 'harter' Verhandlungspartner zu gelten. Es wird also ein g gewählt, das nur wenig von j entfernt liegt. Die Strategie b) gestattet ein Nachgeben von g auf jeden Lohnsatz, bei dem die Differenz $g-v$ nicht größer als $g-m$ ist. Der Verhandelnde akzeptiert also jedes Zurückweichen bis zum absoluten Minimumpreis.

Bei c) ist ein gewisser Gesichtsverlust möglich, aber es wird ein j m als Grenze bestimmt. Was bei P e n die Konfliktwahrscheinlichkeit beinhaltet, findet sich bei S h a c k l e äquivalent im Konzept der potentiellen Überraschung wieder, die von ihm anstelle der sub-

44 Vgl. G.L.S. S h a c k l e : Expectation ... a.a.O., S. 103 ff.

45 Dieser entspricht dem Grenznutzen der Kontraktzone bei P e n . S h a c k l e spricht allgemein von Preisen. Seine Ausführungen lassen sich jedoch ohne Schwierigkeiten auf das Aushandeln von Lohnsätzen übertragen.

jektiven Wahrscheinlichkeit verwandt wird. Die mögliche Überraschung mißt die Intensität, die ein Wirtschaftssubjekt erfährt, wenn andere Ergebnisse eintreten als die von ihm erwarteten. Die subjektive Schätzung eines ungewissen Ereignisses bezeichnet *S h a c k l e* mit ϕ , den subjektiven Wert mit x und die potentielle Überraschung mit y ⁴⁶. Dann läßt sich ϕ als Funktion von x und y darstellen:

$$\phi = \phi(x, y)^{47}.$$

Für ein festes x , d.h. für ein bestimmtes ungewisses Ereignis, können wir die ϕ -Werte der dreiwertigen Funktion durch einen senkrechten Schnitt einer Ebene zur x -Achse erhalten. So gewinnt man die Iso-Schätzungs-Linien, die in der Abbildung 6 mit den Nummern 1, 2, 3 . bezeichnet sind. Zeichnet man die Kurve möglicher Überraschungen ein, so ergibt das Lot vom Berührungspunkt mit einer Iso-Schätzungs-Linie auf die x -Achse den "primary focus-loss" oder "focus-gain". Um diese Werte vergleichen zu können, wird die mögliche Überraschung $y=0$ gesetzt und man erhält den Schnittpunkt der Iso-Schätzungs-Linie mit der x -Achse, den von *S h a c k l e* sogenannten standardisierten Focus-Gewinn oder -Verlust.

Nun existiert zu jedem g ein zugehöriger hypothetischer Gewinn $x = v - m$ und zu jedem x eine mögliche Überraschung y . Analog ergibt sich auch für jedes g ein möglicher Verlust. Der Verhandlungsführer wird nun ein solches g wählen, daß die Funktion an dieser Stelle ihr Maximum hat⁴⁸. Die gleichen Überlegungen gelten analog auch für den anderen Verhandlungspartner.

46 G.L.S. *S h a c k l e* : Expectation ... a.a.O., S. 19 ff.

47 Vgl. hiermit die Risikobewertungsfunktion bei *P e n*.

48 G.L.S. *S h a c k l e* : Expectation ... a.a.O., S. 107.

nicht gezeigt. Vergleicht man die Ansätze P e n s und S h a c k l e s , so ergeben sich folgende markante Unterschiede.

S h a c k l e s Überlegungen gehen von der Hypothese des rationalen Verhaltens aus. Die Verhandlungsmacht und die Mentalität des Verhandlungsführers gehen nicht in die Analyse ein. Dies erklärt sich vor allem dadurch, daß S h a c k l e im Gegensatz zu P e n nicht mit Ophelimitäten arbeitet, sondern an ihrer Stelle die Konzeption des Nachgebens und der standardisierten Gewinne und Verluste jedes Verhandlungsplans einführt. Während die 'mögliche Überraschung' bei S h a c k l e eine feststehende Größe darstellt, ist die Konfliktwahrscheinlichkeit bei P e n variabel und durch die Ophelimitäts-, Korrespektions- und Risikobewertungsfunktion zu beeinflussen. Bei P e n spiegelt sich das Verhandlungsbemühen des Verhandelnden darin wieder, daß er versucht, die Größen der Gleichgewichtsbestimmungsgleichung so zu verändern, daß es zu seinem Vorteil ist. Die Gleichungen sollen es gestatten, auch nicht rationale Verhaltensannahmen zum Ausdruck bringen zu können. Bei S h a c k l e wird dagegen nach der Wahl des Verhandlungsplans versucht, unter Rationalitätsannahme die Differenz zwischen Focus-Gewinnen und Focus-Verlusten zu maximieren. Darin besteht eine Ähnlichkeit mit den Spielen der Strategie, die ja auch Verfahren angeben, nach deren Anwendung die Auszahlung unter Berücksichtigung des gegnerischen Verhaltens möglichst hoch sein soll. Diese Spielkonzeption kritisiert aber P e n besonders an dem S h a c k l e schen Ansatz.

".... his theory treats the bargaining process as a purely incidental game between a couple of subjects (..) in which justice is done neither to the element of power nor to the fact that the subjects are a part of society"⁴⁹

49 J. P e n : The Wage Rate a.a.O., S. 193 f.

Versucht man nach der Darstellung der Ansätze der wichtigsten Vertreter der Bargaining-Theorie, die ohne spieltheoretisches Instrumentarium arbeiten, ein Resümee zu ziehen, so gelingt dies am besten, wenn man sich die Antworten auf die für die Verhandlungstheorie konstitutiven Fragen vor Augen führt.

Im Unterschied zur klassischen Theorie des bilateralen Monopols ist man übereinstimmend der Auffassung, daß bei voller Kenntnis der Präferenzen und Risikobewertungen beider Parteien das Ergebnis eines Verhandlungsprozesses grundsätzlich bestimmt ist. Bei den einzelnen Autoren werden verschiedene interne und externe Bestimmungsgründe angeführt. Bei Zeuthen, Pen und Shackle ist das Moment der Unsicherheit der entscheidende Faktor, der aufgrund spezieller theoretischer Überlegungen zur notwendigen Bedingung der Determination des Lohnsatzes führt. Da die Funktionen der Konfliktwahrscheinlichkeit, der Ophelimität und der subjektiven Wertschätzung nicht numerisch bestimmt werden, kann man nur grundsätzlich von einer Vorhersehbarkeit des Verhandlungsergebnisses sprechen. Damit dürfte es nur in Sonderfällen möglich sein, daß etwa ein unparteiischer Dritter das Ergebnis vorhersagen kann. Mit der Frage, unter welchen Bedingungen ein Verhandlungsprozeß ohne Ergebnis abgebrochen wird, hat sich insbesondere Shackle befaßt. Bei seiner "possible break-down"-Strategie wird die einzelne Verhandlung vornehmlich als Glied einer Kette von Verhandlungen gesehen und die Bedeutung des heutigen Verhandlungsprestiges für künftige Verhandlungen betont. Damit wird gewissermaßen ein dynamisches Element eingeführt.

Allen Ansätzen ist wiederum gemeinsam, daß nur eine Verhandlungsvariable, nämlich der Lohnsatz, behandelt wird. Eine exakte Beschreibung, wie es zum endgültigen Vertragslohnsatz - etwa über einzugehende Kompromisse während der Verhandlungen - kommt, wird jedoch in den beschriebenen Ansätzen nicht gegeben.

- D Spiele der Strategie und Collective-Bargaining-Theorien
- I Allgemeine Einführung des spieltheoretischen Ansatzes in die Theorien der Verhandlungen

Es soll nun gezeigt werden, wie mit Hilfe des spieltheoretischen Instrumentariums versucht wird, ein Verhandlungsergebnis zu determinieren und die notwendigen Bedingungen der Determiniertheit allgemein zu charakterisieren.

Die Mathematik der Spiele der Strategie - wie Schach, Poker, Skat usw. - dient als sprachlogische Grundlage für die Studien sozialer Konflikte. Die Spiele der Strategie, bei denen neben einer meist vorhandenen Zufallskomponente die Spieler mindestens noch einen Plan, eine "Strategie", auszuwählen haben, mit dessen Hilfe sie ihren Gewinn - als Nutzen- oder Auszahlungsgröße - maximieren wollen, können als Modelle für soziale Sachverhalte und wirtschaftliches Tun verwandt werden. Dies ist möglich, weil eine analoge Aufgabe für einen Spieler und ein Wirtschaftssubjekt besteht. "In allen Situationen, in denen das Ergebnis nicht nur von seinem eigenen Verhalten, sondern auch von dem aller anderen Spieler (Wirtschaftssubjekte, Zusatz v. Verf.) abhängt, deren Interessen seinen eigenen oft feindlich, ... gegenüberstehen¹", ist auf rationaler Grundlage sein "bestes Verhalten¹" zu bestimmen. Durch eine "Mathematik der Konflikte²" läßt sich somit auf Grund der Strukturgleichheit zwischen strategischen Spielen und sozialen Konflikten unser Wissen über die soziale Wirklichkeit erweitern.

In der Verhandlungstheorie unterscheiden W a l t o n und M c K e r s i e verschiedene "Bargaining-Typen", denen unterschiedliche Spielarten entsprechen:

1 O. M o r g e n s t e r n : Spieltheorie, in: HdSW, Bd. 9, 1956, S. 707

2 P. J a g e r s : Konflikternas Matematik, in: Dagens Nyheter, Stockholm, vom 24.8.1965, S. 4

Von "Distributive Bargaining"³ spricht man, wenn die Verhandlungsparteien in Verfolgung ihrer Interessen in einem absoluten Konflikt stehen. Spieltheoretisch würde dies dem Nullsummenspiel entsprechen. Die Gewinne einer Partei sind die Verluste der anderen.

Von 'Integrative Bargaining'⁴ spricht man, wenn Lösungen möglich sind, die beiden Parteien Vorteile bringen; oder wenn mindestens gilt, daß die Gewinne einer Seite nicht genau den Verlusten der anderen Partei entsprechen. In der Spieltheorie entspricht dies Nicht-Nullsummen-Spielen und kooperativen Spielen.

B i s h o p⁵ unterscheidet noch den Bargaining-Typ mit 'fester Drohung' und den allgemeinen Fall mit 'variablen Drohungen'. Der Typ mit 'fester Drohung' entspricht dem Standardbeispiel des bilateralen Monopols, wo Nichtübereinkommen die einzige Konsequenz hat, daß kein Austausch stattfindet. Bei 'variablen Drohungen' können die Parteien, falls kein gegenseitig vorteilhaftes Übereinkommen zustande kommt, frei wählen, was sie einseitig gegeneinander unternehmen. Ihre Drohungen und Gegendrohungen sind variabel.

N a s h⁶ hat beide Typen spieltheoretisch untersucht.

Im Regelfall dürfte eine Verhandlungsrunde zwischen den Tarifparteien einem Nicht-Nullsummen-Spiel entsprechen, da die Verluste der einen Seite nicht notwendig gleich den Gewinnen der anderen Partei sind. Die Verhandlungen zwischen einem Arbeitgeberverband und einer Gewerkschaft können daher als 2-Personen-Nicht-Nullsummen-Spiel dargestellt werden. Allgemein wird dabei das Bargaining-Problem durch folgende Annahmen vereinfacht:

-
- 3 Vgl. R.A. W a l t o n u. R.B. M c K e r s i e :
A Behavioral Theory of Labor Negotiations, New York,
St. Louis, London 1965, S. 4 f.
 - 4 Vgl. R.A. W a l t o n u. R.B. M c K e r s i e :
A Behavioral Theory..., a.a.O., S. 4 f.
 - 5 Vgl. R.L. B i s h o p : Game-Theoretic Analyses of
Bargaining, in : QJE, Bd. 77, 1963, S. 559
 - 6 Vgl. J.F. N a s h : The Bargaining Problem, in:
Econometrica, Vol. 18, 1950, S. 155 ff. u. ders.:
Two-Person Cooperative Games, in: Econometrica,
Vol. 21, 1953, S. 128 ff. Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kapitel E I dieser Arbeit.

1. Beide Verhandlungsparteien verhalten sich völlig rational.
2. Jede Partei kann einem bestimmten Ergebnis einen Nutzenwert zumessen.
3. Es besteht vollkommene Kenntnis über die Präferenzen der Gegenseite.
4. Es wird ein gleiches Verhandlungsgeschick für beide Parteien unterstellt.⁶

Zuerst wird nun erläutert, worin die Lösung eines Spiels besteht und was unter rationalem Verhalten zu verstehen ist. Dies wird zur Vereinfachung im ersten Beispiel mit Hilfe eines Nullsummenspiels illustriert. Die Gewerkschaft habe zwei Strategien r_1 und r_2 . Bei der Wahl von r_1 droht sie mit einem Streik und ist auch zur Durchführung entschlossen. Bei r_2 zeigt sie sich zu einem Entgegenkommen in Verhandlungen bereit. Die Strategie der Arbeitgeber s_1 besteht aus einer stark unnachgiebigen Haltung, bei s_2 sind sie einigungsbereiter. In einer Matrix, in der die Zeilen den Strategien der Gewerkschaften und die Spalten den Strategien der Arbeitgeber entsprechen, lassen sich die Nutzengewinne der Gewerkschaften, die in diesem Beispiel gleich den Nutzenverlusten der Arbeitgeber sind, darstellen.

	s_1	s_2	Zeilenminima
r_1	-7	-5	-7
r_2	+1	+8	+1
Spaltenmaxima	1	8	

Es ergibt sich, daß das Maximum der Zeilenminima und das Minimum der Spaltenmaxima den gleichen Wert 1 haben. Das Spiel besitzt deshalb für r_2 und s_1 einen Sattelpunkt. Die Wahl dieser Strategien garantiert

⁶ siehe v. S. Fußn. 6

jeder Partei das beste der schlechtestmöglichen Ergebnisse. Nach v. Neumann und Morgenstern verhalten sich die Spieler rational, wenn sie diese Strategien wählen. Der Sattelpunkt ist zugleich die Lösung des Spiels.

Wir wollen uns nun den Nicht-Nullsummenspielen zuwenden und zur Anschauung die Kontraktzone der Abbildung 1 mit heranziehen. Die Strategien der Gewerkschaft sind wieder r_1 und r_2 . Bei r_1 droht sie mit einem Konflikt, wenn die Unternehmer nicht M akzeptieren. Die Strategie r_2 bedeutet, daß sie jedes Angebot innerhalb der Kontraktzone annehmen will. Für die Unternehmer bedeutet die Strategie s_1 , daß sie mit einem Arbeitskampf drohen, wenn die Gewerkschaft nicht auf N einwilligt. Mit der Strategie s_2 akzeptieren sie jedes Angebot innerhalb des Verhandlungsbereichs. Die verschiedenen Möglichkeiten sollen mit Hilfe einer Ergebnismatrix⁷ verdeutlicht werden.

Ergebnismatrix

Unternehm. Gew.		
	s_1	s_2
r_1	K Kein Vertr.	M
r_2	N	H

Zuerst wollen wir den Fall des nicht-kooperativen Spiels betrachten, d.h. es besteht keine Kommunikation, Zusammenarbeit oder Koalition zwischen den Gegnern. Für eine Verhandlungsrunde zwischen Gewerkschaften und Unternehmern sind solche Annahmen zwar unrealistisch, aber nicht wertlos. Die Ergebnisse zeigen nämlich, was jede Seite unabhängig von der gegnerischen Strategie wenigstens erhalten kann.

Nehmen wir an, daß beide Seiten eine positive Wertschätzung für eine Situation ohne Vertragsabschluß

⁷ Vgl. H.M. Wagner: A Unified Treatment of Bargaining Theory, in: South. Ec. Journ., Bd. 23, 1957, S. 391

besitzen und setzen wir beliebige Zahlen für die Nutzenschätzungen bei jedem Ergebnis ein, so erhalten wir folgende Auszahlungsmatrizes:

Auszahlungsmatrix
der Gewerkschaft

	s_1	s_2
r_1	1	3
r_2	0	2

Auszahlungsmatrix
der Unternehmer

	s_1	s_2
r_1	1	0
r_2	3	2

Das einzige Gleichgewichtsstrategienpaar ist bei der Wahl von r_1 und s_1 gegeben. Dies bedeutet, daß es keinen Vertragsabschluß gibt. Ließe sich aber ein Übereinkommen beider Parteien für die Wahl der Strategien r_2 und s_2 erzielen, dann würde man als Ergebnis den Punkt H erreichen und beide Seiten ständen sich mit einer Auszahlung von 2 besser als mit einer von 1. Dies wäre in einem kooperativen Spiel zu erreichen.

In einem kooperativen Spiel versuchen beide Parteien durch Absprachen zu einem für jede Seite vorteilhafteren Vertrag zu gelangen. Zumindest muß jeder Spieler am Ende genau so gut abschneiden wie ohne Zusammenarbeit. Die Bereitschaft zur Kooperation genügt aber allein in den vielfältigen Verhandlungssituationen nicht, um eine einzige Lösung bestimmen zu können. Eine solche Lösung läßt sich aber in bestimmten Fällen angeben, wenn z.B. ein unparteilicher Schlichter eine Entscheidung nach plausiblen und 'fairen' Regeln trifft. Unter anderen hat Nash⁸ derartige Regeln aufgestellt, die es ihm ermöglichen, einen einzigen Lösungspunkt anzugeben. Hierzu ist es aber notwendig, daß die Nutzengrenzen des Verhandlungsbereiches bekannt sind. Die Konstruktion eines Präferenzsystems und die Messung der Präferenzen sind grundlegende

8 Vgl. J.F. Nash : Two-Person ..., a.a.O., S.128 ff.

Probleme der Spieltheorie, da die Zahlen in den Auszahlungsmatrizes gewonnen werden müssen. In den hier zu erörternden spieltheoretischen Lösungen arbeitet man mit v. Neumann - Morgenstern - Nutzenfunktionen⁹. Danach sind die Präferenzen einer Person zwischen einer "sicheren Wahl" und einer "Lotteriewahl" immer mit der Annahme konsistent, daß sie den mathematischen Erwartungswert ihres Nutzens maximiert. Der Nutzen u kann dann experimentell als Funktion des Wertes w bis auf eine willkürlich festzulegende Maßeinheit des Nutzens und des Nullpunktes bestimmt werden. Die Nutzenfunktion ist somit bis auf eine die Präferenzordnung bewahrende lineare Transformation bestimmt. Dies heißt, wenn eine bestimmte Nutzenfunktion

$$u = u(w)$$

mit den Wahlentscheidungen unter Risiko konsistent ist, so gilt dies auch für jede lineare Transformation

$$u^* = a u(w) + b$$

mit a als einer beliebigen positiven Konstante und b als einer beliebigen Konstante¹⁰.

Auf der Grundlage dieser Nutzentheorie sollen nun mögliche Lösungen für Konfliktsituationen geometrisch verdeutlicht werden. Tragen wir auf der x -Achse und der y -Achse den Nutzen der Partei 1 mit u bzw. den der Partei 2 mit v ab, so ergibt sich bei verbundenen gemischten Strategien¹¹ die gestrichelte Menge R als Gebiet aller möglichen Resultate einer Verhandlungsrunde. Der Punkt T^* mit den Koordinaten u^* und v^* enthält die Maximin-Werte des nicht-kooperativen Spiels. Die stark ausgezogene Linie enthält alle Werte, auf die sich die

9 Vgl. J. v. Neumann u. O. Morgenstern: Spieltheorie ..., a.a.O., S. 15 ff. u. S. 627 ff. und die Darstellung der Nutzentheorie in Kapitel D II dieser Arbeit.

10 Vgl. R.L. Bishop: Game-Theoretical Analyses of Bargaining, in: QJE, Bd. 77, 1963, S. 560 f.

11 Die Spieler sprechen sich über die Wahl ihrer nach einem Wahrscheinlichkeitsmechanismus auszuwählenden Strategien ab.

Spieler bei kooperativem Spiel beschränken werden (Vgl. Abb. 7). Sie entspricht der Pareto-optimalen-Menge¹², d.h. sie enthält alle für beide Parteien maximalen Werte. Diese Verhandlungsmenge N bildet für v. Neumann und Morgenstern die "kooperative Lösung" eines kooperativen 2-Personen-Spiels. Die entscheidende Schwäche dieser "Lösung" liegt darin, daß kein eindeutiger Lösungspunkt, sondern nur eine Vielzahl möglicher Lösungspunkte aufgezeigt wird. v. Neumann und Morgenstern haben mit Hilfe des Minimax-Theorems nur für einen speziellen Spieltyp - den des 2-Personen-Nullsummen-Spiels - eine eindeutige Lösung bestimmt.

Nash hat mit Hilfe spezieller Axiome einen einzigen Punkt D als Lösung dieses kooperativen Spiels dargestellt. Geometrisch entspricht D dem Berührungspunkt einer Hyperbel, deren Asymptoten die horizontalen und vertikalen Linien durch T^* sind, mit der Menge R ,¹³.

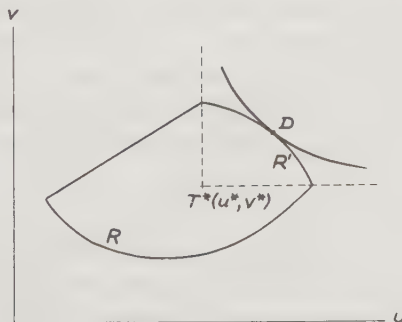


Abb. 7

12 Alle Werte (u_i, v_j) auf der stark gezeichneten Linie erfüllen die Bedingungen: 1. $u_i \geq u^*$; $v_j \geq v^*$
 2. (u_i, v_j) gehören zur Menge R' ;
 3. (u_i, v_j) sind gleich dem Maximum der Funktion:
 $F \equiv F(u_i, v_j)$.

13 Vgl. J. Nash: Two-Person ..., a.a.O., S. 133

Zum besseren Verständnis und zur exakten Darstellung der spieltheoretischen Lösungsversuche bedarf es einer ausführlicheren Abhandlung der von N e u m a n n - M o r g e n s t e r n - Nutzentheorie und des mathematischen Werkzeuges der Spiele der Strategie. Nach einem Exkurs über diese Grundlagen werden die N a s h 'schen Lösungsansätze und ein Beispiel der Anwendung dieser Theorie für eine Verhandlungssituation abschließend behandelt.

II Die für die Spieltheorie relevante Nutzentheorie

Die "Nutzentheorie" (utility theory)¹ ist kein Teil der Spieltheorie. Sie wurde durch v. N e u m a n n und M o r g e n s t e r n bei der Entwicklung der Spieltheorie mitgeschaffen und bildet heute einen wichtigen Pfeiler dieser Theorie.

Für das Problem der Tarifverhandlungen hat eine Kardinalnutzentheorie eine doppelte Bedeutung: 1. lassen sich die Verhandlungsergebnisse nicht immer eindeutig durch Geldgrößen ausdrücken. In die Auszahlungsmatrizes müssen daher oft Nutzengrößen eingehen. 2. ist der einfache Fall, daß es nur einen Verhandlungsgegenstand gibt - etwa den nominellen Lohnsatz - höchst selten. Bei mehreren Verhandlungsobjekten müssen zwischen den unterschiedlichen strategischen Zielen Gewichtungen in Form von Nutzenschätzungen vorgenommen werden. Dies ist der eine Grund einer ausführlichen Behandlung der Nutzentheorie in diesem Zusammenhang. Der zweite Grund liegt in der Bedeutung der Nutzentheorie für die Spieltheorie. Mißverständlicherweise haben v. N e u m a n n und M o r g e n s t e r n den Begriff Nutzen für ein theoretisches Konzept gewählt, das mit der älteren und widerlegten Nutzentheorie kaum etwas gemein hat. Vielfach werden daher Einwände gegen ältere Nutzenkonzepte²

1 Zum Nutzenbegriff vgl. J. v. N e u m a n n und O. M o r g e n s t e r n : Spieltheorie ... a.a.O., S. 33. Ihre Nutzentheorie entwickeln sie ebenda S. 15 - 31 und S. 627 - 641. Die axiomatische Behandlung des Nutzens findet sich S. 642 - 657.

2 Vgl. z. B. die Verknüpfung der Nutzenmessung mit einer objektiven Wertskala bei A.C. P i g o u : Some Remarks on Utility, in Economic Journal, 13, (1903) London und die Schwierigkeiten interpersonalen Nutzenvergleiche der älteren Schule der Welfare-Economics. Zu den Einwänden vgl. W. W e b e r und E. S t r e i ß l e r : Nutzen, in: HdSW, Bd. 8, 1964, S. 5 ff. und J. P a h l k e : Welfare Economics Grundlage allgemeingültiger wirtschaftspolitischer Entscheidungen? Berlin 1960, S. 28.

gegen die "utility theory" vorgebracht, die selten stichhaltig sind.

1 Einteilung der Entscheidungsprozesse

Die Nutzenschätzung wird relevant bei Entscheidungen von Entscheidungseinheiten. Die Entscheidungsprozesse werden gewöhnlich danach eingeteilt, ob

a) ein Individuum

oder b) eine Gruppe die Entscheidung trifft.

Ein zweites Kriterium liefern die Bedingungen, unter denen die Entscheidungen getroffen werden. Man unterscheidet in der Theorie der Entscheidungsprozesse Entscheidungen, die

1. unter Sicherheit

2. unter Risiko

3. unter Unsicherheit

4. unter einer Kombination von (2) u. (3)

getroffen werden³.

Jede Einheit - sei es ein Einzelner, eine Gruppe oder eine Organisation-, die ein einheitliches Interesse bei der Motivation ihrer Entscheidungen hat, kann theoretisch als Individuum behandelt werden.

Eine Entscheidung unter *S i c h e r h e i t* liegt vor, wenn jede Handlung zu einem bekannten, unveränderlichen und besonderen Ergebnis führt.

Führt jede Handlung zu einem möglichen besonderen Ergebnis aus einer Menge, aus der jedes Ergebnis mit einer bekannten Wahrscheinlichkeit angebbar ist, so handelt es sich um eine Entscheidung unter *R i s i k o*. *U n s i c h e r h e i t* ist gegeben, wenn sowohl die Wahrscheinlichkeiten der Handlungen als auch ihr Ergebnis unbekannt oder nicht feststellbar sind.

³ Einige weitere Gliederungskriterien bringt G. G a e f - g e n : Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, Tübingen 1963, 6. Kapitel, S. 126 ff.

Das Problem des Interessenkonfliktes in Tarifverhandlungen kann für jeden Teilnehmer als ein Problem individueller Entscheidungen unter Risiko und Unsicherheit beschrieben werden. Die Unsicherheit ergibt sich aus der Unkenntnis dessen, was der Gegenspieler tun wird. Die Spieltheorie vereinfacht dieses Problem, indem sie es in eine wechselseitige Aufgabe individueller Entscheidungen unter Risiko transformiert.

2 Entscheidungen unter Sicherheit

In vielen wirtschaftlichen Zusammenhängen, in denen Gewinne oder Verluste als monetäre Größen auftreten, läßt sich leicht eine Maximierungs- oder Minimierungsaufgabe formulieren.

Formal läßt sich die Aufgabe folgendermaßen beschreiben:

x sei eine Gattungshandlung aus einer gegebenen Menge F möglicher Handlungen. $f(x)$ bezeichnet einen mit x verbundenen oder geschätzten Index. Es ist dann dasjenige $x^{(0)}$ zu finden, das den maximalen (oder minimalen) Index für alle x in F erreicht⁴.

$$f(x^{(0)}) \geq f(x)$$

Das Problem wird durch die Wahl des entsprechenden Index gelöst. Dies ist dann relativ einfach, wenn die Indizes durch Quantitäten - wie z.B. Geldeinheiten - ausgedrückt werden können⁵.

Schwieriger ist die Lösung, wenn z.B. eine Person eins von mehreren Gemälden zu kaufen wünscht. Die wesentliche Frage lautet dabei: Wie soll das Wirtschaftssubjekt eine Indexfunktion wählen, so daß eine Entscheidung auf die Wahl des höchsten Index zurückzuführen ist?

4 Vgl. L u c e und R a i f f e : Games and Decisions, New York, London, Sydney 1965, S. 15.

5 Ein wichtiges Beispiel für Entscheidungen unter Sicherheit ist das Lineare Programmieren, für das jedoch noch keine einfachen Algorithmen vorliegen. Vgl. R.G.D. A l l e n : Mathematical Economics, London, New York 1964, S. 536 ff.

Versuchsweise kann man so vorgehen, daß man einem Bildkäufer 10 Bilder paarweise präsentiert. Nach dem paarweisen Vergleich wird das jeweils bevorzugte Bild ausgewählt. Hat man zu allen paarweisen Vergleichen die Ergebnisse erhalten, so wählt man jetzt zufällig ein Paar und vergleicht mit den vorherigen Wahlergebnissen. Sind die Ergebnisse konsistent, so kann den Bildern nach ihrer Beliebtheit eine Nummer zugeteilt werden, z.B. 1 für das am wenigsten begehrte Bild, 2 für das folgende, usw. und 10 für das begehrteste Bild. Auf diese Weise zugewiesene Nummern geben eine Präferenzordnung wieder⁶.

Für diese Ordnung ist dann die Bedingung der T r a n s i t i v i t ä t erfüllt. Allgemein gilt dann:

Wird A im paarweisen Vergleich aus (A,B) und B aus (B,C) vorgezogen, dann wird A auch aus (A,C) vorgezogen. Dies gilt für alle drei Gruppen von Alternativen⁷ A,B und C.

Lassen sich die Alternativen ordnen und mit einem numerischen Index versehen, dann kann man in einem tautologischen Sinne erklären, daß das Wirtschaftssubjekt sich so verhält, daß es immer das Bild mit dem höheren Index wählt. Nun wird dieser Sachverhalt sehr bald auch so formuliert, daß ein Bild dem anderen vorgezogen wird, weil es einen größeren Index der "Befriedigung" oder des "Nutzen" hat. Dabei muß man sich jedoch immer vergegenwärtigen, daß die einzig numerisch bedeutsame Eigenschaft der Indizes die der Ordnung ist. Die Indizes lassen sich zwar der Größe nach vergleichen, sie dürfen aber nicht addiert oder multipliziert werden.

⁶ Vgl. L u c e und R a i f f a : ebenda, S. 15 f.

⁷ W. K r e l l e : Preistheorie, a.a.O., S. 90 ff. gibt eine genaue Definition der Alternative. Nach der begrifflichen Trennung von Risiko und Chance definiert er Alternative als Gesamtheit von sich gegenseitig ausschließenden Chancen und Risiken, die mit einem Entschluß verbunden sind. Entgegen der üblichen Wortbedeutung verwendet er Alternative auch, wenn nicht die andere von zwei Möglichkeiten, sondern eine von mehreren Möglichkeiten gemeint ist.

3 Entscheidungen unter Risiko

Die bisherigen Überlegungen lassen sich nun für Entscheidungen unter Risiko ausweiten. Die "utility theory" wurde besonders aus dem Problem der Entscheidungsprozesse unter Risiko entwickelt, wie es schon in der Analyse fairer Glücksspiele auftrat.

Die Frage, bei welchem Einsatz es sich lohnt, an einem Glücksspiel teilzunehmen, in dem es n Ausschüttungen gibt und die aufeinanderfolgenden Ausschüttungen mit den relativen Wahrscheinlichkeiten $p_1, p_2, \dots, p_n$ erfolgen, wurde schon von D. B e r n o u l l i ⁸ untersucht. B e r n o u l l i , der in diesem Zusammenhang das berühmte St. Petersburger Paradoxon entwickelte, gab für ein Münzspiel einen 'fairen' Preis mit Hilfe der logarithmischen Funktion an. Eine einleuchtende Kritik am B e r n o u l l i schen Lösungsversuch, die sich vor allem auf die Wahl einer logarithmischen Funktion sowie auf die mangelhafte Anwendbarkeit für eine einzige Spielteilnahme erstreckte, hat die Methode v. N e u m a n n s und M o r g e n s t e r n s inspiriert, sich dem Problem der Entscheidung unter Risiko zu nähern. Was sie zu entwickeln suchten, war eine Nutzenfunktion für jedes einzelne Individuum, die in bestimmter Weise seine Entscheidungen zwischen mehreren Glücksspielen ausdrücken sollte.

Folglich mußte die Nutzenfunktion auch die Bedingung erfüllen, daß der erwartete Nutzenwert gleichzeitig den Nutzen des zugehörigen Spiels für den Spieler darstellt.⁹

Die Aufgabe wurde dadurch erleichtert, daß man nicht

⁸ Daniel B e r n o u l l i lebte 1700 - 1782. Vgl. seinen wieder abgedruckten, aus dem lateinischen übersetzten Aufsatz: Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk, in: Econometrica, Vol. 22 (1954), S. 23 - 36.

⁹ siehe n.S.

eine endliche Zahl von bestimmten Alternativen, sondern alle denkbaren Glücksspiele als Menge von Alternativen zuließ. So ergaben sich durch die unendliche Menge sehr viel mehr einschränkende Bedingungen für die Nutzenfunktion.

Nach Auffassung von L u c e und R a i f f a gelang es v. N e u m a n n und M o r g e n s t e r n , eine Nutzenfunktion abzuleiten, die eine solche Verbindung zwischen den Präferenzen und den verschiedenen Glücksspielen schafft, daß der Spieler, der sich allein nach den hiernach zu erwartenden Nutzenwerten ausrichtet, in Übereinstimmung mit seinen wirklichen Wünschen handelt.

"If a person is able to express preferences between every possible pair of gambles, where the gambles are taken over some basic set of alternatives, then one can introduce utility associations to the basic alternatives in such a manner that, if the person is guided solely by the utility expected value, he is acting in accord with his true tastes - provided only that there is an element of consistency in his tastes"¹⁰.

Der Kern der v. N e u m a n n - M o r g e n s t e r n schen Gedankenführung soll hier zusammengefaßt wiedergegeben werden¹¹.

9 W. K r e l l e zeigt im Zusammenhang mit dem Problem des Verhaltens einer Firma unter Risiko eine geometrische Verdeutlichung der Nutzenfunktion. Er konstruiert ein Chancen-Präferenzfeld im Koordinatensystem mit der Verlust- und Gewinnachse (oder positiven und negativen Nutzenachse) als der x-Achse und den Wahrscheinlichkeiten auf der y-Achse. Gleichwertige Chancen und Risiken in der Sicht des Wirtschaftssubjektes werden durch indizierte Indifferenzkurven dargestellt. Durch eine Parallele zur Abszisse erhält er in einem neuen Koordinatensystem - indem nun auf der Ordinate die Indizes aus dem obigen Koordinatensystem abgetragen sind - eine sogenannte Bewertungsfunktion. Diese stellt eine spezielle Nutzenfunktion bei unsicherer Aussicht dar. Bei "normaler" Risikoeinschätzung stellt die Funktion eine Gerade aus dem Ursprung dar, bei Risikoscheu verläuft sie von der y-Achse her betrachtet konvex, bei Risikofreudigkeit konkav. Vgl. W. K r e l l e : Preistheorie, a.a.O., S. 89 - 98.

10 R.D. L u c e , H. R a i f f a : Games and Decisions, a.a.O., S. 21.

11 Vgl. R.D. L u c e und H. R a i f f a : Games and Decisions, a.a.O., S. 21 - 23.

Der Spieler bevorzuge Alternative A vor B, B vor C und A vor C. Drei beliebige Zahlen a, b, c - in abnehmender Größenordnung - werden als Indizes gewählt, um die Präferenzstruktur wiederzugeben. Da Glücksspiele zugelassen sind, wird die Präferenz des Spielers zwischen (1) Erreichung von B gewiß und (2) ein Glücksspiel mit A oder C als Ergebnis, wobei die Wahrscheinlichkeit für A p und für C $1-p$ ist, untersucht. (1) stellt die "sichere Wahl", (2) die "Lotteriewahl" dar.

Bei einem p genügend nahe 1 - die Auszahlung ist sehr wahrscheinlich A - wird die Lotterie vorgezogen. Durchläuft nun p kontinuierlich die Werte von 1 bis 0, dann muß an einer Stelle die Präferenz für die Lotteriewahl in eine Präferenz für die sichere Wahl wechseln. Das Präferenzmodell läßt sich durch die Annahme vereinfachen, daß es einen und nur einen Wechsellpunkt gibt und daß in diesem Punkt die beiden Wahlen indifferent sind. Beispielsweise liege dieser Punkt bei $2/3$. Weisen wir A die Zahl 1 und C die Null zu, dann erhält B $2/3$. Das Zahlentripel $(1, 2/3, 0)$ gibt die zusammengefaßte Information über die Neigung unseres Spielers. Sie ist selbstverständlich nicht so umfassend, als wenn die Ergebnisse mit Sicherheit zu erwarten sind. Die Zahlentripel über die Information des oben beschriebenen Glücksspiels sind allgemein von der Form $(a+b, 2/3a + b, b)$, wobei a eine positive Zahl sein muß. Die Zahlen des Tripels stellen die abnehmenden Nutzenindizes für die Alternativen A, B und C dar. Bezeichnen wir einen Index mit u , so ergibt sich jeder weitere auf Grund einer linearen Transformation. Das bedeutet allgemein, wenn zwei Konstanten a und b gegeben sind, so ist der zweite Index $au + b$. Dieses Indexbildungsgesetz nennt man die *l i n e a r e N u t z e n f u n k t i o n*. Linear bedeutet also, daß der Nutzen des Spiels gleich ist den Nutzenerwartungswerten seiner Komponenten. Geht man von dieser Nutzenkonzeption aus, so läßt sich daraus die Aufgabe ableiten, ein System von

konsistenten Bedingungen zu entwickeln, das zum einen als Modell menschlicher Präferenzordnung verwandt werden kann und zum anderen den Beweis erlaubt, daß Nutzenzurechnungen durchführbar sind. Bevor ein solches Axiomensystem in seinen wichtigsten Zügen skizziert wird, sollen drei bedeutsame Punkte noch einmal hervorgehoben werden.

1. Die Nutzenfunktion gibt die Präferenzen hinsichtlich der Alternativen in einer konkreten Situation an. Es wird nicht nur gezeigt, wie das Subjekt sich abstrakt gegenüber den beschriebenen Alternativen verhält, sondern es zeigt seine Neigungen in einer ganz bestimmten Situation.
 2. Die spezielle Durchführung der Nutzenzurechnung rechtfertigt die zentrale Stellung der Erwartungswerte ohne weitere Argumente. Dadurch erübrigt sich eine Diskussion der "long - run" - Wirkungen.
 3. Es ist von besonderer Wichtigkeit, daß die Präferenzen des Subjekts zwischen den Alternativen und Lotterien v o r den numerischen Kennzeichnungen liegen. Der Spieler bevorzugt nicht A vor B, weil A einen höheren Nutzen hat, sondern wir bezeichnen A mit dem höheren Nutzenindex, weil A B vorgezogen wird.
- 4 Die axiomatische Behandlung des Nutzens

Die bisher in wenigen Kernpunkten behandelte Nutzentheorie wird als geschlossene Theorie in Form eines Axiomensystems dargestellt. Je nach dem wie der Kompromiß zwischen immer größerer Anwendbarkeit durch eine geringere Zahl restriktiver Annahmen und einer eleganteren mathematischen Darstellung durch strengere Voraussetzungen erfolgt, gibt es unterschiedliche Axiomensysteme. Die bekanntesten sind die Systeme von v. Neumann und Morgenstern, Herstein und Milnor¹² und Luce

¹² I.N. Herstein und J.N. Milnor: An Axiomatic Approach to Measurable Utility, in: Econometrica, Vol. 21, 1953, S. 291 ff.

und R a i f f a .

Im folgenden sollen die Grundzüge des Systems von L u c e und R a i f f a wiedergegeben werden, da dieses System am ehesten aus dem bisher dargelegten verständlich wird und eine Weiterentwicklung in enger Anlehnung an die Gedanken von v. N e u m a n n und M o r g e n s t e r n darstellt.

Zunächst sei der allgemeine Charakter der Konsistenzbedingungen verbal beschrieben.

1. Zwei Alternativen sollen vergleichbar sein. Ein Spieler wird also eine Möglichkeit vorziehen oder beiden indifferent gegenüberstehen.
2. Sowohl die Präferenz- als auch die Indifferenzbeziehungen sind transitiv. Sind also drei Lotterien A, B und C gegeben, und bevorzugt der Spieler A vor B, und B vor C, dann zieht er auch A der Lotterie C vor. Besteht Indifferenz zwischen A und B und zwischen B und C, dann besteht sie auch zwischen A und C.
3. Falls eine Lotterie als eine Möglichkeit wiederum eine Lotterie enthält, so soll die Basislotterie mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung in einfachere Alternativen zerlegbar sein.
4. Ist der Spieler zwischen zwei Lotterien indifferent, so sind diese austauschbar.
5. Enthalten zwei Lotterien dieselben Alternativen, wird die mit den größeren Erwartungswerten vorgezogen.
6. Wenn Lotterie A B vorgezogen wird und B der Lotterie C, dann gibt es eine Lotterie, die A und C umfaßt und in bezug auf B indifferent ist.

Abschließend sollen die formalen Voraussetzungen des Nutzenmodells wiedergegeben werden¹³.

¹³ Die einzelnen Voraussetzungen werden hinsichtlich ihrer Einschränkungen und ihrer Anwendbarkeit kritisch von L u c e und R a i f f a : Games and Decisions, a.a.O., S. 24 - 31 untersucht.

Voraussetzung 1 (Ordnung der Alternativen)

Die Präferenz- oder Indifferenzordnung besteht zwischen allen möglichen 2 Gewinnen und ist transitiv. Formal gilt: für jedes A_i und A_j (Grundalternativen oder Gewinne der Lotterien werden mit $A_1, A_2, \dots, A_r$ bezeichnet) entweder $A_i \succeq A_j$ oder $A_j \succeq A_i$; wenn $A_i \succeq A_j$ und $A_j \succeq A_k$, dann ist $A_i \succeq A_k$ ¹⁴.

Voraussetzung 2 (Reduktion zusammengesetzter Lotterien)

Jede zusammengesetzte Lotterie ist indifferent gegenüber einer einfacheren Lotterie mit $A_1, A_2, \dots, A_r$ als Gewinnen, deren Wahrscheinlichkeiten gemäß dem ursprünglichen Wahrscheinlichkeitskalkül berechnet werden.

Ausführlich geschrieben gilt, wenn:

$$L^{(i)} = (p_1^{(i)} A_1, p_2^{(i)} A_2, \dots, p_r^{(i)} A_r) \text{ für } i = 1, 2, \dots, s,$$

dann ist

$$(q_1 L^{(1)}, q_2 L^{(2)}, \dots, q_s L^{(s)}) \sim (p_1 A_1, p_2 A_2, \dots, p_r A_r),$$

wobei

$$p_i = q_1 p_i^{(1)} + q_2 p_i^{(2)} + \dots + q_s p_i^{(s)} \text{ ist.}$$

Voraussetzung 3 (Kontinuität)

Jeder Gewinn A_i ist indifferent mit einem Lotterielos, das gerade A_i und A_r einschließt. Das kann so ausgedrückt werden:

es gibt eine Zahl u_i solcherart, daß A_i indifferent ist zu

$$(u_i A_1, 0 A_2, \dots, 0 A_{r-1}, (1-u_i) A_r).$$

Zur Verdeutlichung schreiben wir hierfür

$$A_i \sim (u_i A_1, (1-u_i) A_r) = \tilde{A}_i,$$

wobei wohl zu beachten ist, daß A_i und $\tilde{A}_i$ zwei ganz verschiedene Dinge sind.

14 $\succ$ heißt vorgezogen oder mehr geschätzt

$\prec$ heißt weniger geschätzt

$\sim$ heißt gleich geschätzt (Indifferenz)

Voraussetzung 4 (Substituierbarkeit)

In jeder Lotterie L , $\tilde{A}_1$ ist substituierbar mit A_1 , d.h.

$$(p_1 A_1, \dots, p_i A_1, \dots, p_r A_r) \sim (p_1 A_1, \dots, p_i \tilde{A}_1, \dots, p_r A_r)$$

Voraussetzung 5 (Transitivität, strengere Fassung von Vor. 1)

Präferenz und Indifferenz zwischen Lotterielosen sind transitive Beziehungen.

$$(p_1 A_1, \dots, p_r A_r) \sim (p_1 \tilde{A}_1, \dots, p_r \tilde{A}_r)$$

Wenn wir fortlaufend die Wahrscheinlichkeitsreduktion aus Voraussetzung 2 anwenden, erhalten wir

$$(p_1 A_1, p_2 A_2, \dots, p_r A_r) \sim [p A_1, (1-p) A_r],$$

wobei $p = p_1 u_1 + p_2 u_2 + \dots + p_r u_r$ ist.

Voraussetzung 6 (Monotonie)

Eine Lotterie $[p A_1, (1-p) A_r]$ wird vorgezogen oder ist indifferent in bezug auf $[p' A_1, (1-p') A_r]$ dann und nur dann, wenn $p \geq p'$ ist.

Die dargestellten Voraussetzungen beschreiben keine allgemeine Nutzentheorie, sondern nur einen Spezialfall. Dieser ist jedoch von ausreichender Kompliziertheit, um zu verdeutlichen, was die Verwendung der Nutzentheorie in der Spieltheorie impliziert.

5 Anwendung in der Spieltheorie und experimentelle Bestimmung des Nutzens

Allgemeinere Theorien des Nutzens sind nicht beschränkt auf eine endliche Menge von Grundalternativen oder auf solche Spezialfälle, bei denen nur eine am wenigsten oder am meisten bevorzugte Alternative gegeben ist. Bei der vorgeführten Theorie ist weder ein Nullpunkt noch die Einheit eines Nutzenmaßstabes bestimmt worden. Daher ist es in dieser Theorie nicht sinnvoll, Nutzenvergleiche zwischen verschiedenen Personen durchzuführen. Solange das in dem vorgeführten Rahmen nicht gelöste Problem des interpersonellen

Nutzenvergleiche besteht, kann man entweder davon ausgehen, daß solche Vergleiche grundsätzlich möglich sind - womit man damit aber zum gegenwärtigen Zeitpunkt einen schwachen Punkt der Theorie in Kauf nimmt - oder man kann versuchen, Nutzentheorien zu konzipieren, in denen keine Vergleiche vorgenommen werden. In der Spieltheorie werden beide Positionen eingenommen.

Auf der Grundlage der bisher entwickelten Nutzentheorie finden sich auch Versuche zur experimentellen Bestimmung des Nutzens. Auf die einzelnen Untersuchungen kann in diesem Zusammenhang nicht eingegangen werden¹⁵. Es scheint jedoch zur Zeit, daß die empirischen Studien auf der Grundlage der heutigen sehr abstrakten Theorie zu wenig praktikablen Ergebnissen gelangt sind. Eine weniger abstrakte Theorie ist für die experimentelle Forschung wünschenswert.

Auf dem Hintergrund dieser oben skizzierten v. Neumann - Morgenstern - Nutzentheorie sollen im folgenden die Spieltheorie charakterisiert und, soweit dies im Rahmen dieser Arbeit erforderlich erscheint, einige wichtige Teile ihres mathematischen Kerns dargelegt werden.

15 Vgl. z.B. F. Mosteller und Ph. Nogee : "An experimental measurement of utility", Journal of Political Economy, 59, (1951), S. 371 ff., W. Edwards : "The Theory of Decision Making" Psychological Bulletin, 5, (1954) S. 380 ff., P. Suppes und M. Winet : An Axiomatization of Utility Based on the Notion of Utility Differences, in: Management Science, 1, (1955), S. 259 ff., D. Davidson, S. Siegel und P. Suppes : Some Experiments and Related Theory on the Measurement of Utility and Subjective Probability, Applied Mathematics and Statistics Laboratory, Technical Report 1, Stanford University, Stanford, 1955.

III Exkurs: Theorie der strategischen Spiele

1 Der Gegenstand der Spieltheorie und ihre Bedeutung für die Wirtschaftstheorie

Erste Ausführungen über die Spieltheorie im modernen Sinne finden sich 1927 bei É. B o r e l¹⁶. B o r e l vermutete, daß das Minimax-Theorem im allgemeinen falsch sei, obwohl er es für Spezialfälle bewies. J. v. N e u m a n n¹⁷ bewies 1928 seine Richtigkeit unter allgemeinen Bedingungen und schuf die reichhaltige Theorie mit mehr als zwei Spielern. Das eigentliche klassische Werk, das der Theorie größere Beachtung eintrug, war das 1944 erschienene Buch J. v. N e u m a n n s und O. M o r g e n s t e r n s "Theory of Games and Economic Behavior"¹⁸. Der Name Spieltheorie geht auf dieses grundlegende Werk zurück, obwohl hinsichtlich der Anwendung dieser Theorie für die Sozialwissenschaften eine Fehlbezeichnung vorliegt. Es gibt nicht nur eine Theorie der Spiele, sondern mehrere, und der Name Spiel kann den Eindruck erwecken, als ob es sich dabei um die sozialwissenschaftlich unbedeutenden Gesellschaftsspiele handele. Da der Begriff jedoch eingebürgert ist, wird er auch im folgenden weiter verwendet.

16 É. B o r e l : Sur les systèmes des formes linéaires à déterminant symétrique gauche et la théorie générale du jeu. C.R. de l'Acad. des Sciences, 184, 1927, S. 52 ff.
Engl. Übersetzung von L.J. S a v a g e : 3 Short Papers on Games Theory that Involve Chance and the Skill of the Players, in: Econometrica, 20, 1953, S. 97 ff.

17 J. v. N e u m a n n : Zur Theorie der Gesellschaftsspiele, in: Math. Annalen, 100, 1928, S. 295 ff.

18 J. v. N e u m a n n u. O. M o r g e n s t e r n : Theory of Games and Economic Behavior, Princeton N.J. 1944.

Für v. Neumann und Morgenstern sind diejenigen Spiele relevant, deren Ergebnis neben dem Zufall vom Verhalten der Spieler bestimmt ist. Diese Spiele werden Spiele der Strategie genannt¹⁹. Sie dienen als Modelle typischer sozialer und wirtschaftlicher Phänomene. Sowohl zwischen den Spielern als auch zwischen den Wirtschaftssubjekten bestehen Interessenkonflikte. Der Interessenkonflikt im ökonomischen Bereich erklärt sich dadurch, daß ein Wirtschaftssubjekt bei bestimmten Beziehungen die Resultate seiner Entscheidungen nicht allein bestimmen kann, d.h. es kontrolliert die Variablen der Ergebnissfunktion nicht allein. "Wenn zwei oder mehrere Personen Güter gegenseitig austauschen, wird das Ergebnis für jeden einzelnen im allgemeinen nicht nur von seinem eigenen, sondern vom Verhalten der anderen abhängen ... Das ist gewiß kein Maximumproblem, sondern eine eigentümliche ... Mischung mehrerer einander widerstreitender Maximumprobleme²⁰".

Vergleichen wir Spiele und ökonomisches Verhalten, so wird intuitiv die Ähnlichkeit deutlich. Die Teilnehmer versuchen in beiden Fällen ihren eigenen Vorteil zu maximieren, wodurch sie in einen Interessengegensatz zum anderen Teilnehmer geraten²¹.

Als bekanntestes ökonomisches Problem sei das bilaterale Monopol erwähnt. Die Lösung eines derartigen Problems läßt sich mit Mitteln der klassischen Mathematik nicht erreichen. Es handelt sich weder um ein Maximumproblem mit Nebenbedingungen noch um ein Problem der Variationsrechnung oder der Funktionalanalysis.

19 Vgl. J. v. Neumann u. O. Morgenstern : Theory of Games ... a.a.O., hier nach der deutsch. Übersetzung: Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten, Würzburg 1961, S. 9.

20 J. v. Neumann u. O. Morgenstern : Spieltheorie ... a.a.O., S. 11.

21 Vgl. O. Morgenstern : Art. Spieltheorie, a.a.O., S. 707.

Auch allein unter Zuhilfenahme der Wahrscheinlichkeitsrechnung läßt sich die Aufgabenstellung nicht lösen²².

Die Aufgabe der Spieltheorie besteht darin, für eine Menge möglicher Entscheidungen bei einem Interessenkonflikt Auswahlkriterien zu liefern und das 'beste Verhalten eines Spielers' in den Situationen zu bestimmen, in denen das Ergebnis nicht vom eigenen Verhalten, sondern auch von dem aller Mitspieler mit entgegengesetztem Interesse abhängt²³.

Da die in der Theorie der strategischen Spiele analysierten Strukturen mit gewissen sozialwissenschaftlichen Problemen isomorph sind, erweist sich die Spieltheorie als "Hilfsmittel zur Untersuchung bestimmter Grundstrukturen von Macht, Konflikt, Kooperation, Drohung, Information und Strategie und berührt damit das gemeinsame Interesse vieler Disziplinen²⁴".

In dieser Arbeit interessiert die Anwendung der Spieltheorie auf ökonomische Entscheidungsprozesse. Die ökonomische Theorie hat für den umfassenden Anwendungsbereich drei vorbereitende Stadien durchlaufen²⁵. Es ist hier

1. auf die neuartige Klassifikation des Marktverhaltens durch R. F r i s c h ²⁶ zu verweisen, der das Verhalten in autonome und konjunkturale Strategien unterteilte.

22 Vgl. J. v. N e u m a n n u. O. M o r g e n s t e r n : Spieltheorie ..., a.a.O., S. 11.

23 Vgl. O. M o r g e n s t e r n : Art. Spieltheorie, a.a.O., S. 707.

24 M. S h u b i k (Hrsg.): Spieltheorie und Sozialwissenschaften, Hamburg 1965, S. 9.

25 Vgl. G. K a d e : Theorie der Spiele und ökonomische Entscheidungsprozesse I und II in: ZfN, Bd. XXI, 1961/62, S. 255 ff. und S. 403 ff.

26 R. F r i s c h : Monopole-Polypole. La notion de force dans l'économie. H. W e s t e r g a a r d Festschrift in: Nationaløkonomisk Tidsskrift, Kopenhagen 1933, engl. Übersetzung in: International Economic Papers, 1 (1950), S. 23 ff.

2. die entscheidungstheoretische Auswertung der mathematischen Spieltheorie erfolgte durch O. M o r g e n s t e r n s ²⁷ Kritik am Axiom der vollkommenen Information und seine Infragestellung der Gleichgewichts-ökonomik.
3. wurde das methodologische Fundamentalproblem, nämlich die angemessene Interpretation des mathematischen Verfahrens in der Wirtschaftstheorie, von E. S c h a m s ²⁸ untersucht.

Die Spieltheorie fand nach der Schaffung dieser Voraussetzungen zunächst insbesondere Anwendung auf Fragestellungen der Marktformenlehre, die mit der bisherigen Theorie nicht beantwortet werden konnten. Diese Theorie kann jedoch nur in mathematischen Ausdrücken formuliert werden, die alles andere als einfach sind.

Wäre sie daher nur auf Marktformenprobleme anwendbar, so schiene diese einzige Anwendungsmöglichkeit wegen des hohen mathematischen Aufwandes nicht übermäßig erstrebenswert zu sein. A l l e n bemerkt zurecht, "it would not be necessary to make use of such a sledge-hammer merely to crack the nut of a duopoly problem"²⁹.

Für die Theorie der Spiele ergaben sich aber darüber hinaus weitere wichtige Anwendungsgebiete auf ökonomische Probleme. Erwähnt sei die Anwendung bei technischen Produktionsbeziehungen von der Art der Input-Output-Relationen, die Bedeutung für die Linearpro-

27 Vgl. O. M o r g e n s t e r n : Vollkommene Voraussicht und wirtschaftliches Gleichgewicht, in: ZfN 6, 1935, S. 337 ff.

28 Vgl. E. S c h a m s : Wirtschaftslogik, in: Schm. Jb., 58 (1934), S. 513 ff.

29 R.G.D. A l l e n : Mathematical Economics, London 1964², S. 494.

grammierung, die Aktivitätsanalyse und die statistischen Entscheidungsfunktionen³⁰.

2 Charakteristika des Spiels und Klassifikation der Spiele:

Nachdem die Spieltheorie und ihre besondere Bedeutung für die Wirtschaftstheorie oben allgemein beschrieben wurde, sollen nun ein Spiel charakterisiert und die notwendigen termini technici eingeführt werden. Bei der dann folgenden Klassifikation der Spiele werden gleichzeitig Kriterien deutlich, die den hier für die Behandlung möglichen Bereich abgrenzen³¹. Im folgenden geht es um die Darstellung des spieltheoretischen Konzepts und der angewandten Methode.

a) Charakteristika des Spiels:

Ein Spiel wird charakterisiert durch die Spieler, die Spielregeln, die erzielbaren Spielerlöse, die Bewertungsfunktionen der möglichen Resultate, die Variablen eines jeden Spielers und die Informationsmöglichkeiten.

Dabei ist ein **S p i e l e r** eine mit Entscheidungsmöglichkeiten ausgestattete autonome Einheit. Es muß sich also nicht notwendig um eine **Einzel-**

30 Siehe für die Anwendung der Spieltheorie auf ökonomische Probleme M. S h u b i k : Strategy and Market Structure. Competition, Oligopoly and the Theory of Games, New York 1959.

31 Da es sich bei der Spieltheorie um eine umfassende m a t h e m a t i s c h e Theorie handelt, kann die Aufgabe in diesem Rahmen nicht darin bestehen, diese in extenso zu behandeln. Eine knappe mathematische Darstellung in deutscher Sprache findet sich bei E. B u r g e r : Einführung in die Theorie der Spiele, Berlin 1959. Auch zeigt der Umfang des fundamentalen Werkes von v. N e u m a n n und M o r g e n s t e r n - die mathematische Theorie wird dort auf rund 600 Seiten dargestellt - daß ein solches Bemühen den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

person handeln, wichtig ist nur, daß ein bestimmtes Ziel durch Fällen eigener Entscheidungen verfolgt wird.

Die S p i e l r e g e l n geben alle einem Spieler theoretisch offenstehende Alternativen an. Sie besitzen absolute Gültigkeit.

Die S t r a t e g i e eines Spielers ist eine vollständige Menge von Instruktionen, die unter Berücksichtigung aller Informationen über die Züge des Gegners angibt, welche eigenen Züge bis zum Ende des Spiels durchgeführt werden. Kurz formuliert können mit Strategien auch die allgemeinen Prinzipien bezeichnet werden, nach denen der Spieler jeweils seine Wahl trifft³².

Die S p i e l e r l ö s e ergeben sich dann als eine Funktion aller angewandten Strategien. Dabei muß jeder Spieler über eine Methode verfügen, die ihm die Entscheidung zwischen verschiedenen Spielergebnissen ermöglicht. Diese B e - w e r t u n g s f u n k t i o n , die es erlaubt, die jeweiligen Präferenzen oder Nutzen zu beschreiben, wird auch Nutzwertfunktion genannt. Das Ziel des Spielers besteht darin, ein Resultat zu erzielen, das seinen erzielbaren Nutzen möglichst maximiert.

Vom Spiel ist die P a r t i e zu unterscheiden. Während das Spiel kurz als "die Gesamtheit aller Regeln, die es beschreiben" charakterisiert werden kann, ist die Partie "jedes spezielle Beispiel, bei dem ein Spiel auf eine ganz spezielle Art von Anfang bis zu Ende gespielt wird,³³". Entsprechend ist zwischen Z u g und W a h l zu

³² Vgl. J. v. N e u m a n n u. O. M o r g e n - s t e r n : Spieltheorie ... a.a.O., S. 49 und M. S h u b i k : Spieltheorie und Sozialwissenschaften, a.a.O., S. 21 ff.

³³ J. v. N e u m a n n u. O. M o r g e n - s t e r n : Spieltheorie ..., a.a.O., S. 48.

unterscheiden. "Ein Zug ist die Gelegenheit zur Wahl zwischen verschiedenen Alternativen, ... und zwar unter Bedingungen, die durch die Spielregeln genau festgelegt sind ... Die speziell gewählte Alternative in einer konkreten Partie - ist die Wahl³⁴". Das Spiel besteht somit aus einer Summe von Zügen und die Partie aus einer Anzahl von Wahlen.

b) Klassifikation der Spiele:

Die strategischen Spiele lassen sich nach der Zahl der Personen, der Summe der Zahlungen am Spielende und der Zulässigkeit oder Unzulässigkeit von Absprachen (Koalitionen) klassifizieren.

Nach der Zahl der Spieler unterscheidet man 2 -, 3 -, 4 - ... bis n-Personenspiele. Eine vollständige mathematische Theorie ist bisher nur für Zwei-Personen-Spiele entwickelt worden. Lösungen für spezielle 3 -, 4 - und 5-Personenspiele sind ebenfalls entwickelt. Auch für n-Personenspiele sind unter bestimmten Annahmen über Koalitionsbildungen spezielle Lösungen und Eigenschaften abgeleitet worden. Eine allgemeine Theorie besteht hierfür jedoch noch nicht³⁵.

Ist die Summe der an alle Spieler gezahlten Nettobeträge am Ende des Spiels gleich Null, so spricht man von einem Nullsummen-Spiel. Dies ist im allgemeinen bei Gesellschaftsspielen der Fall. Bei ökonomischen Problemen, etwa dem der 'Zurechnung' des Sozialproduktes oder dem des bilateralen Monopols, kann die Summe der Auszahlungen ungleich Null sein. Derartige Spiele nennen wir Nicht-Nullsummen-Spiele³⁶.

34 J. v. Neumann u. O. Morgenstern: Spieltheorie ..., a.a.O., S. 49.

35 Vgl. M. Shubik: Spieltheorie ..., a.a.O., S. 65.

36 Vgl. J. v. Neumann u. O. Morgenstern: Spieltheorie ..., a.a.O., S. 46 f.

Die Nullsummen-Spiele werden auch streng konkurrierende Spiele ("strictly competitive games") genannt, da hierbei Absprachen und Koalitionen aufgrund des grundsätzlichen Interessengegensatzes keinen Vorteil bieten.

Bei Nicht-Nullsummen-Spielen ("non-strictly competitive games") unterscheidet man zwischen Spielen mit Zulässigkeit von Absprachen und solchen ohne Zulässigkeit von Absprachen. Bei den ersteren, kooperative Spiele genannt, haben die Spieler die völlige Freiheit, Verbindungen untereinander aufzunehmen, um gegenseitig verpflichtende Übereinkommen zu treffen. Bei den nicht-kooperativen Spielen besteht diese Möglichkeit nicht³⁷.

Ein n -Personen-Nicht-Nullsummenspiel läßt sich durch Einführung eines fiktiven Spielers auf ein Null-Summenspiel für $n + 1$ - Personen zurückführen³⁸. Da aber ein n -Personen-Nullsummenspiel als Sonderfall eines 2-Personen-Nullsummenspiels behandelt werden kann³⁹, besteht das Grundelement der Theorie der Spiele aus der Theorie der 2-Personen-Nullsummenspiele.

Für endliche 2-Personen-Nullsummenspiele kann man die Auszahlungswerte in einer $m \times n$ - Matrix, der sog. Auszahlungsmatrix zusammenfassen. Diese Spiele werden auch Matrix-Spiele genannt⁴⁰. Sie sind vielfach anwendbar und ihre Theorie ist besonders gut entwickelt. Das Grundkonzept der Spieltheorie und das methodische Vorgehen soll daher

37 Zur Abgrenzung der Begriffe vgl. R. D. L u c e u. H. R a i f f a : Games and Decisions, a.a.O., S. 89 f.

38 Vgl. J. v. N e u m a n n u. O. M o r g e n - s t e r n : Spieltheorie ..., a.a.O., S. 525 ff.

39 Vgl. v. N e u m a n n u. O. M o r g e n - s t e r n , ebd., S. 243 ff.

40 Vgl. E. B u r g e r : Einführung in die Theorie der Spiele ..., a.a.O., S. 58 und 69 ff.

im folgenden vornehmlich am Beispiel endlicher
2-Personen-Nullsummen-Spiele gezeigt werden.⁴¹

41 Die Darlegung beruht auf den Gedanken, wie sie v. Neumann und Morgenstern in ihrem grundlegenden Werk entwickelt haben. Die Verdienste v. Neumanns und Morgens terns seien durch ein Zitat von Luce und Raiffa hervorgehoben:
"In the first major publication on the subject, they formulated a clear abstraction, drawn from the relatively vague social sciences, having both considerable breadth and mathematical depth, and they developed an elaborate and subtle superstructure with masterful scope. The depth of their contribution can be partially appreciated from the fact that today the material still must be presented according to their outline; there have been additions, true, but the main concepts are unchanged". Luce und Raiffa : Games and Decisions, a.a.O., S.11.

3 Endliche 2-Personen-Nullsummenspiele

Beim hier behandelten Spieltyp⁴² stehen sich zwei Spieler A und B gegenüber. Am Ende des Spiels erhält A einen Nettobetrag a vom Spieler B und B erhält $b = -a$ von A. Die Summe der Zahlungen ist also immer gleich Null. Ist a positiv, so bedeutet dies: A gewinnt. Bei negativem a gewinnt B.

Wir setzen weiter voraus, daß es nur eine endliche Zahl von Zügen und von Alternativen bei jedem Zug gibt. Das bedeutet, daß die Strategien, die dem Spieler zur Verfügung stehen, abzählbar sind. Ein solches Spiel nennen wir endlich.

Die Darstellung erfolgt in der sogenannten *N o r m a l f o r m*, die alle Einzelheiten bezüglich der Strategien und Auszahlungen in sehr komprimierter Weise wiedergibt. Dabei wird das Spiel fiktiv so aufgezeichnet, als ob alle Beteiligten je einen Zug zur gleichen Zeit durchführen. Diese Form ist statisch im Gegensatz zur sog. *e x t e n s i v e n* Form, die auch dynamische Eigenschaften mit einschließt⁴³.

a) Die Auszahlungsmatrix

Für das gesamte Spiel stehen A Wahlen von m Strategien zur Verfügung, die wir mit $r = 1, 2, 3, \dots, m$ bezeichnen. B kann zwischen n Strategien, $s = 1, 2, 3, \dots, n$, wählen. Wenn beide ihre Strategie ausgewählt haben, so ist der Ablauf der Partie durch die Regeln automatisch gegeben. Wählt A seine r -te und B seine s -te Strategie, so ist das Spiel bestimmt und es erfolgt

42 Vgl. R.G.D. A l l e n : Mathematical Economics, a.a.O., S. 494 - 511 u. S. 516 - 520.

43 Der extensiven Form bedient man sich, wenn die Folge der Züge eine Rolle spielt, insbesondere bei politischen und sozialen Nicht-Konstantsummenspielen. Sie wird durch ein Diagramm wiedergegeben, das auch *S p i e l b a u m* genannt wird. Vgl. hierzu M. S h u b i k : Spieltheorie ..., a.a.O., S. 25 ff.

eine endliche Zahlung.

Den Betrag, den A von B erhält, bezeichnen wir mit a_{rs} . a_{rs} wird also durch r und s bestimmt und kann positiv, negativ oder gleich Null sein.

Allgemein gibt es $m \times n$ verschiedene Möglichkeiten für den Spielablauf und jeweils eine endliche Auszahlung

$$a_{rs} \text{ mit } r = 1, 2, \dots, m ; \quad s = 1, 2, \dots, n.$$

Die möglichen Beträge können in einer Auszahlungsmatrix für A angeordnet werden:

$$A^{44} = [a_{rs}] = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Die entsprechende Auszahlungsmatrix für B ist:

$$B = [b_{rs}] = [-a_{rs}].$$

Da $B = -A$ ist erübrigt sich eine eigene Behandlung von B.

In der Auszahlungsmatrix stellt jede Elementenzeile eine Strategiewahl von A dar; wir erhalten m Zeilen, jeweils eine für jede A-Strategie. Entsprechend gibt es n Spalten für die B-Strategien.

b) Reine und gemischte Strategien

Es wurde gesetzt, daß eine Partie den endlichen Betrag a_{rs} ergibt. Werden N Partien gespielt, so sei E der Durchschnittsbetrag, der A ausgezahlt wird. E bezeichnet die durchschnittliche Erwartung des

44 Als Symbole für Matrizen werden große und für Vektoren kleine, betont geschriebene Buchstaben verwandt.

Spiels. Der Betrag E hängt von den gewählten Strategien ab, die beide Spieler in den N Partien wählen.

A ist bemüht, seine Strategien so festzulegen, daß sich ein möglichst großes E ergibt. B wird bestrebt sein, seine Strategien so zu bestimmen, damit E so klein wie möglich wird. Spieler A folgt einer reinen Strategie, wenn er eine und dieselbe Strategie unter allen möglichen Alternativen bei jeder Partie spielt. Wenn beide Spieler eine reine Strategie spielen, dann gleicht eine Partie der anderen.

Spielt A seine Strategie r und B seine Strategie s , so ist der Erwartungswert a_{rs} eine Funktion der beiden Variablen r und s .

$$E(r, s) = a_{rs}$$

Bedeutsamer ist der Fall, in dem jeder Spieler in aufeinanderfolgenden Partien unterschiedliche Strategien auswählt. Er folgt einer gemischten Strategie, wenn er seine Wahlen nach einem Wahrscheinlichkeitsmodell von Partie zu Partie ändert.

c) Sattelpunkte und Lösungen eines Spiels

Die durchschnittliche Erwartung eines Spiels läßt sich unter bestimmten Bedingungen als eine Funktion zweier Variablen darstellen.

$$E = E(x, y).$$

Dabei wird die gemischte Strategie x von Spieler A und die gemischte Strategie y von B gewählt. Eine spezielle Funktion

$$E = 1/2 - (x - 1/2)^2 + (y - 1/2)^2$$

wird zur Verdeutlichung der folgenden Ausführungen in Abb. 8 graphisch dargestellt.

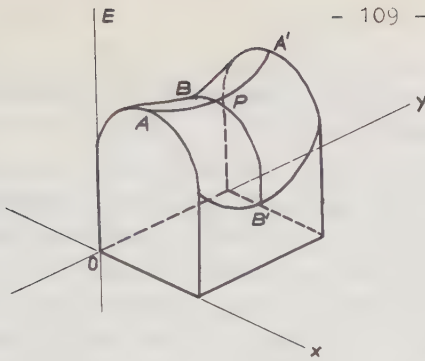


Abb. 8

Die unterschiedliche Höhe der Oberfläche des gezeichneten Körpers gibt die wechselnden Erwartungswerte für A bei variierendem x und y wieder. A wird ein solches x wählen, das ihm bei allen Reaktionen des B erlaubt, den höchstmöglichen Punkt auf der Oberfläche zu erreichen. Im Interesse von B liegt es, sein y so zu wählen, daß der resultierende Punkt möglichst tief liegt. Es gibt für dieses Spiel eine Lösung, wenn konsistente und stabile Wahlen von x und y gleichzeitig getroffen werden. Es handelt sich dabei um das sogenannte **M i n i m a x - p r o b l e m**. A versucht eine Reihe minimaler Werte auf der Oberfläche zu maximieren, während B versucht, maximale Werte zu minimieren. A bestimmt also die für ihn schlechtesten Werte (Minima), die B bei jeder Wahl von A durchsetzen kann, und sucht davon den für sich günstigsten Wert (Maximum) aus. Das umgekehrte gilt für B.

Bei der Suche nach einem optimalen Vorgehen für die beiden Spieler und einer Lösung für das Spiel arbeitet man also mit einer bestimmten "Philosophie". "Man kann dies anerkennen oder auch nicht. Für den Mathematiker jedenfalls besitzt diese 'Philosophie' eine gewisse

Anziehungskraft, weil sie zu mathematisch interessanten Ergebnissen führt⁴⁵".

In unserer dreidimensionalen Darstellung gibt es eine Gratlinie AA' und eine Tallinie BB'. Beide schneiden sich im sogenannten S a t t e l p u n k t P. Eine Bewegung in Richtung ox ist abwärts, eine in Richtung oy bergauf gerichtet. P ist somit ein Maximum für x und ein Minimum für y. E (x,y) variiert bei einem festen x mit y und ein min E (x,y) kann als Punkt auf der Tallinie BB' gefunden werden. Durch Bewegung auf der Tallinie erhält man dann dasjenige x, welches min E (x,y) so groß wie möglich macht. Dieses liegt im Punkt P und es gilt hier $\max_x \min_y E(x,y)$.

Für y läßt sich entsprechend zeigen, daß sich im Punkt P ein $\min_y \max_x E(x,y)$ auf der Gratlinie ergibt.

Bezeichnen wir die Werte der Variablen in P mit x* und y*, dann hat der Sattelpunkt die Eigenschaft:

$$(1) \max_x \min_y E(x,y) = \min_y \max_x E(x,y) = E(x^*, y^*).$$

45 S. V a j d a : Theorie der Spiele und Linearprogrammierung, Berlin 1962, S. 13.

Dieses Vorgehen enthält ein n o r m a t i v e s Element, das auf der Rationalitätsannahme für das Individuum beruht. Der spezifische Ansatz gilt nicht für einen Glücksspieler, für den das Risiko einen eigenen Wert besitzt. Hier wird dagegen unterstellt, daß die Beteiligten ihre Lage rational analysieren.

M. S h u b i k hebt hervor, daß es ein verbreitetes Fehltrümmel ist, daß alle spieltheoretischen Ableitungen von Empfehlungen für das Minimaxverhalten abhängen. "Die meisten der konkurrierenden dreißig oder vierzig verschiedenen theoretischen Lösungen für komplexere Spiele bestehen aus einer Mischung von Annahmen, die auf n o r m a t i v e n u n d d e s k r i p t i v e n Überlegungen beruhen". N. S h u b i k : Spieltheorie, a.a.O., S. 28 (Hervorhebung v. Verf.)

Bei einem solchen Verhalten ist es für A gleichgültig, was B wählt. A kann nicht weniger als den Betrag in Höhe des Punktes P erhalten, wenn er x^* wählt. Er kann mehr erhalten, wenn B undiszipliniert spielt.

Umgekehrt kann B dasjenige y wählen, bei dem er höchstens Zahlungen in Höhe von P leisten muß. Da P ein Sattelpunkt ist, bedeutet dies, daß beide Spieler zum gleichen Punkt auf der Oberfläche gelangen. Es gibt also stabile und konsistente Wahlen x^* und y^* . Der von A erwartete Wert beträgt

$$E(x^*, y^*) = \max_x \min_y E(x, y) = \min_y \max_x E(x, y)$$

Unter der Annahme rationalen Verhaltens einigen sich beide Spieler auf $E(x^*, y^*)$. In diesem Sinne besitzt das Spiel eine Lösung.

d) Der allgemeine Fall eines 2-Personen-Nullsummenspiels

Betrachten wir den allgemeinen Fall eines Spiels mit einer Auszahlungsmatrix von der Ordnung $m \times n$. Die Auszahlungsmatrix sei $A = a_{rs}$ mit $r = 1, 2, \dots, m$ und $s = 1, 2, \dots, n$. Spieler A wählt zwischen m Strategien und er kann sie beliebig mischen. Er möge seine Strategien im Verhältnis $x_1, x_2, \dots, x_m$ spielen, wobei die x nicht negativ und additiv zu eins sind. Im allgemeinen sind die x positive Brüche. Einige von ihnen - aber nicht alle - können Null werden, wenn es Strategien gibt, die er unter gar keinen Umständen spielt. Beim Sonderfall einer reinen Strategie können alle x bis auf eins Null sein und dieses x muß dann 1 sein; dies ist der Fall, in dem eine Strategie immer wieder gespielt wird. In allen anderen Fällen handelt es sich um gemischte Strategien.

Eine gemischte Strategie für A kann durch den Vektor⁴⁶

$$(x_1, x_2, \dots, x_m)$$

⁴⁶ siehe n. S.

bezeichnet werden, für den die einschränkenden Bedingungen gelten:

$$(1) \ x_r \geq 0 \quad (r = 1, 2, \dots, m) \text{ und } \sum_{r=1}^m x_r = 1.$$

Dies schließt den Spezialfall einer reinen Strategie ein:

$$x_r = 1 \quad x_{r'} = 0 \quad (r' = 1, 2, \dots, m, \ r' \neq r)$$

Es gibt m reine Strategien gemäß der Wahl von r .

In Matrixschreibweise kann der x -Vektor entweder als Spalten- oder als Zeilenvektor geschrieben werden:

$$\mathbf{x} = \begin{Bmatrix} x_r \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_m \end{bmatrix}; \quad \mathbf{x}' = [\mathbf{x}_r] = [x_1 \ x_2 \dots x_m].$$

In gleicher Weise wählt Spieler B zwischen n Strategien aus einem Vektor $(y_1, y_2, \dots, y_n)$, der den entsprechenden Bedingungen unterliegt wie in Gleichung (1) angegeben. Dieser Vektor kann als $\mathbf{y} = \{y_s\}$ in Spaltenform und als $\mathbf{y}' = [y_s]$ in Zeilenform bezeichnet werden, wobei $s = 1, 2, \dots, n$.

Wenn A die gemischte Strategie $\mathbf{x} = \{x_r\}$ und B die gemischte Strategie $\mathbf{y}' = \{y_s\}$ wählen, dann ist die Spielererwartung für A:

$$(2) \ E(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \sum_{r=1}^m \sum_{s=1}^n a_{rs} x_r y_s.$$

Die Schreibweise $E(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ bedeutet, daß der Wert E eine Funktion der beiden Vektoren $\mathbf{x}$ und $\mathbf{y}$ ist, wobei die Funktion durch die Doppelsumme in (2) ausgedrückt wird. In Matrixschreibweise kann (2) als bilineare Form

$$(3) \ E(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \mathbf{x}' \mathbf{A} \mathbf{y}$$

geschrieben werden.

46 Die Darstellung wird durch den passenden Gebrauch der Matrix- und Vektorschreibweise erleichtert. Zum Begriff und zur Anwendung vgl. A. Klingst: Einführung in die Matrizenrechnung, in: A. Adam u.a.: Anwendungen der Matrizenrechnung auf wirtschaftliche und statistische Probleme, Würzburg 1963², S. 9 - 73.

Es ist wichtig, die Menge aller Vektoren $\mathbf{x} = \{\mathbf{x}_r\}$, die die Bedingung (1) erfüllen, zu untersuchen. Diese Menge bezeichnet man mit X , so daß dann " $\mathbf{x}$ in X " einen zulässigen Vektor $\mathbf{x}$ der gesamten Menge X bedeutet. Gleichfalls wird die Menge aller Vektoren $\mathbf{y} = \{\mathbf{y}_s\}$, die die Bedingung (1) erfüllt, mit Y bezeichnet. Der durch Gleichung (3) gegebene Wert für E ist für jeden Vektor $\mathbf{x}$ in X und jeden Vektor $\mathbf{y}$ in Y definiert.

Das allgemeine Ziel des Spielers A ist es, E so groß wie möglich durch Wahl von $\mathbf{x}$ in X zu machen, wobei er berücksichtigt, was sein Gegner tun kann durch Wahl von $\mathbf{y}$ aus Y . Spieler B versucht umgekehrt E so klein wie möglich zu machen. Der Kern dieser Theorie der Spiele wird durch eine Definition ausgedrückt:

Definition des Sattelpunktes: Wenn Vektor $\mathbf{x}^*$ und $\mathbf{y}^*$ gefunden werden kann, so daß für jedes $\mathbf{x}$ in X und $\mathbf{y}$ in Y gilt: $E(\mathbf{x}, \mathbf{y}^*) \leq E(\mathbf{x}^*, \mathbf{y}^*) \leq E(\mathbf{x}^*, \mathbf{y})$, d.h.

$$\mathbf{x}' A \mathbf{y}^* \leq (\mathbf{x}^*)' A \mathbf{y}^* \leq (\mathbf{x}^*)' A \mathbf{y}$$

dann ist $(\mathbf{x}^*, \mathbf{y}^*)$ ein Sattelpunkt von E , das Spiel hat eine stabile Lösung $(\mathbf{x}^*, \mathbf{y}^*)$ und der Wert des Spiels für A ist $v = E(\mathbf{x}^*, \mathbf{y}^*)$.

Die zu Grunde liegende Theorie wird durch das **M i n i - m a x - T h e o r e m** vervollständigt: Die bilineare Form $E(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \mathbf{x}' A \mathbf{y}$ ist eine solche, daß $\max_y \min_x E(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ und $\min_y \max_x E(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ existiert und einander gleich sind⁴⁷.

Für die Spieltheorie läßt sich damit folgern:

Ein 2-Personen-Nullsummenspiel mit dem Erwartungswert $E(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ hat immer eine Lösung $\mathbf{x}^*, \mathbf{y}^*$. Dies ist der Sattelpunkt von $E(\mathbf{x}, \mathbf{y})$. A hat mindestens eine optimale Strategie ($\mathbf{x}^*$ in X) und B mindestens eine optimale Strategie ($\mathbf{y}^*$ in Y). Der Wert des Spiels $v = E(\mathbf{x}^*, \mathbf{y}^*)$ ist der gemeinsame Wert von $\max_x \min_y E(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ und $\min_y \max_x E(\mathbf{x}, \mathbf{y})$.

47 Zum Beweis vgl. z.B. v. Neumann u. Morgenstern: Spieltheorie ..., a.a.O., S.153 ff.

4 n-Personen-Spiele

Bereits bei $n = 3$ Spielern kann neben den völligen Interessengegensatz die Möglichkeit der Interessengleichrichtung von 2 Spielern treten. Obwohl das Minimax-Theorem seine zentrale Stellung behält, hat die mögliche Koalitionsbildung dazu geführt, daß sich die n-Personen-Spieltheorie anders als die 2-Personen-Theorie entwickelt hat. Die n-Personen-Spieltheorie muß vor allem eine zufriedenstellende Theorie der Koalitionsbildung liefern. Die Festlegung expliziter Annahmen über Absprachen und den Austausch von Informationen scheint deshalb so schwierig zu sein, weil in der Realität eine ungeheure Vielfalt vorgefunden wird. Für die Entwicklung einer zufriedenstellenden Theorie der Koalitionsbildung gibt es vor allem zwei wesentliche Hindernisse. Erstens werden bei der heutigen Formalisierung der Spiele keine expliziten Vorschriften über den Austausch von Informationen und Zusammenschlüsse angewendet. Zweitens ergeben sich inhärente praktische Schwierigkeiten mit größer werdendem n , da die Zahl möglicher Koalitionen mit einer unermeßlichen Rate wächst.

Typisch für die Theorie des n-Personen-Spiels ist die charakteristische Funktion $v(s)$. Zerlegt man die Menge von n-Spielern in die beiden Untermengen S und $-S$, in denen die Spieler kooperieren, so erhält man ein 2-Personen-Spiel. Benützen die Spieler gemischte Strategien, so gilt:

$$v(s) = \max_y \min_x E(x, y) = \min_y \max_x E(x, y).$$

$v(s)$ gibt dabei den Betrag an, den die Koalition S erhält, wenn sie ihre optimale Strategie verwendet⁴⁸.

⁴⁸ Vgl. O. Morgenstern: Spieltheorie, in: HdSW, Bd. 9, 1956, S. 710.

5 2-Personen kooperative Spiele

Die 2-Personen kooperativen Spiele gehören zur Gruppe der Nicht-Nullsummenspiele mit Zulässigkeit von Absprachen. Es gelten folgende Voraussetzungen:

- a) Die ausgetauschten Informationen gelangen ohne Verfälschung bei der Gegenpartei an.
- b) Die Einhaltung aller Absprachen ist nach den Spielregeln erzwingbar.
- c) Die Auszahlungserwartungen eines Spielers werden durch Absprachen vor dem Spiel nicht verändert.

Tragen wir die Nutzen für Spieler 1 und Spieler 2 für ein bestimmtes 2-Personen-Nichtnullsummen-Spiel derart in eine Auszahlungsmatrix ein, daß der Nutzen des Spielers 1 an erster Stelle, der des Spielers 2 an zweiter Stelle steht, so ergibt sich folgende Auszahlungsmatrix:

	s 1	s 2
r ₁	2, 1	- 1, - 1
r ₂	- 1, - 1	1, 2

Hierzu existiert ein Paar gemischter Strategien $(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ derart, daß die Auszahlungen $E_1(\mathbf{x}, \mathbf{y})$, $E_2(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ die Koordinaten dieses Punktes sind und umgekehrt, so daß die Menge möglicher Auszahlungen bei gemischten Strategien im schraffierten Raum R der Abbildung 9 liegen.

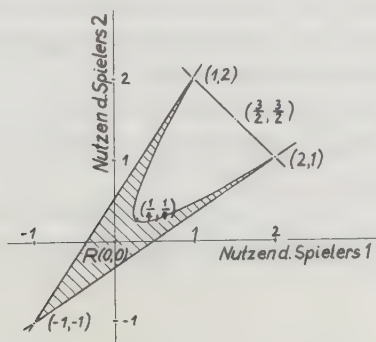


Abb. 9

Bei einer Wiederholung des Spiels könnten die Spieler zwischen ihrer ersten und zweiten Strategie wechseln, da dies als alternative Auszahlungen $(2,1)$ und $(1,2)$ ergäbe. Die durchschnittliche Auszahlung beträgt bei diesem Strategienwechsel $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$. Diese Auszahlung kann nicht erreicht werden, wenn die Spieler bei nur einem Spiel gemischte Strategien wählen, ohne vor dem Spiel Absprachen zu treffen. Durch Austausch von Informationen vor dem Spiel können die Spieler somit ihre möglichen Auszahlungen erhöhen, wenn sie in unserem Fall z.B. vereinbaren, mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,5 entweder r_1, s_1 oder r_2, s_2 zu spielen. Dies ist das kennzeichnende der kooperativen Spiele. Die Strategien $r_1, s_1; r_2, s_2$ nennt man verbundene gemischte Strategien. Sie liegen in R' , dem kleinsten konvexen Körper, der die Punkte $1,2; 2,1$ und $-1, -1$ enthält⁴⁹.

E Eine spieltheoretische Lösung des Bargaining-Problems

I Der Lösungsansatz nach Nash

1 Der N a s h 'sche Ansatz bei 'fester Drohung'

Den Verhandlungstyp mit 'fester Drohung', wie er sich u.a. beim bilateralen Monopol ergibt, hat N a s h als Nicht-Nullsummen-2-Personen-Spiel untersucht. Für N a s h sind Verhandlungsprobleme z.B. die ökonomischen Situationen "of monopoly versus monopsony, of state trading between two nations, and of negotiation between employer and labor union"⁵⁰.

Im einfacheren Fall betrachtet er Verhandlungen, bei denen eine Handlung eines Wirtschaftssubjekts der

49 Vgl. R.D. L u c e und H. R a i f f a : Games and Decisions, a.a.O., S. 116.

50 J.F. N a s h : The Bargaining Problem, a.a.O., S. 155.

anderen beteiligten Person Nachteile bringt, wenn diese Handlung nicht nach vorheriger Abstimmung und Zustimmung erfolgt. Mit 'fester Drohung' ist dabei gemeint, daß beim Scheitern der Verhandlungen kein Austausch zwischen den Parteien stattfindet.

Sein Ziel ist die theoretische Erörterung dieser Probleme und das Finden einer genau bestimmbaren Lösung. Lösung für eine Verhandlungssituation heißt hier die Bestimmung des Nutzenbetrages, den jedes Wirtschaftssubjekt am Ende der Verhandlungen erwarten kann. Die Präferenzen der am Verhandlungsprozeß beteiligten Individuen werden in seinen Untersuchungen als numerischer Nutzen entsprechend einer von v , 2 N e u m a n n - M o r g e n s t e r n - Nutzenfunktion behandelt⁵¹. Auf diese Weise läßt sich in das mathematische Modell der Wunsch nach Maximierung des Nutzens der an den Verhandlungen beteiligten Individuen einführen⁵².

Gehen wir allgemein von zwei Wirtschaftssubjekten 1 und 2 aus, die in einer Lage sind, "where they may barter goods but have no money to facilitate exchange"⁵³, und die zum anderen die Fähigkeit besitzen, Tauschakte mit gemischten Strategien durchzuführen. Ein Handel findet nur statt, wenn jede der beiden Parteien zustimmt. Nennen wir T' , T' usw. verschiedene mögliche Tauschakte. Von allen möglichen Tauschen zeichnen wir denjenigen besonders aus, bei dem kein Überkommen zustande kommt. Die Verhandelnden gelangen zu keiner Kooperation und der Status quo bleibt erhalten. Diesen Punkt bezeichnen wir mit T^* . Wenn die Präferenz eines jeden Spielers für wahrscheinliche,

51 Vgl. zur nutzentheoretischen Terminologie den Abschnitt D II dieser Arbeit.

52 Vgl. J.F. N a s h : The Bargaining Problem, a.a.O., S. 156.

53 J.F. N a s h : The Bargaining Problem, a.a.O., S. 160.

erwartete Ergebnisse konsistent im Sinne der oben dargestellten Nutzentheorie ist und mit einem numerischen Nutzenindex versehen werden kann, dann gehört zu jedem Handel T ein Nutzenindexpaar (u,v) , welches den Nutzen für 1 und 2 bei T wiedergibt. Auf diese Weise kann jeder Tausch durch einen Punkt in der Fläche dargestellt werden. Wenn T durch (u,v) und T' durch (u',v') gegeben ist, dann ist eine gemischte Strategie zwischen T und T' durch einen besonderen Punkt auf der Geraden, die (u,v) und (u',v') verbindet, charakterisiert. Umgekehrt stellt jeder derartige Punkt eine gemischte Strategie zwischen diesen zwei Tauschakten dar⁵⁴.

Mit R wollen wir die Menge aller Punkte, die Tausche oder gemischte Strategien zwischen ihnen darstellen, bezeichnen.

Als Eigenschaften dieser Punktmenge fordern wir, daß sie

1. kompakt
2. konvex und
3. begrenzt

im mathematischen Sinne ist.

Die Bedingung der Kompaktheit bedeutet, daß die Menge a) begrenzt ist und b) eine stetige Nutzenfunktion ihren maximalen Wert für die Menge an irgendeinem Punkt der Menge annimmt. Konvex heißt, daß die Verbindungsgerade zweier Punkte der Menge auch zur Menge K gehört. Die Eigenschaft der Begrenztheit besagt, daß die gesamte Menge durch ein genügend großes Viereck in der Fläche eingeschlossen werden kann.

Für den Fall, daß die zugrundeliegende Menge an Tauschakten endlich ist, d.h. die Güter sind nicht unendlich teilbar, ergibt sich R graphisch als Polygon, wie die Abb. 10 es typisch zeigt.

⁵⁴ Vgl. R. D. L u c e und H. R a i f f a : Games and Decisions, a.a.O., S. 125.

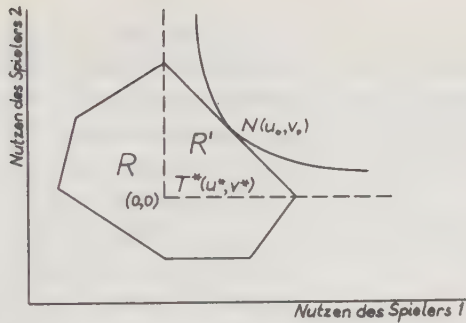


Abb. 10

Allgemein läßt sich somit ein Verhandlungsproblem durch einen Raum R und einen ausgezeichneten Punkt (u^+, v^+) aus R beschreiben. Eine solche Verhandlungssituation wird durch $R, (u^+, v^+)$ bezeichnet. Wenn es zu keinem Tausch kommt, beträgt die Auszahlung (u^+, v^+) . Ein Tausch findet dann und nur dann statt, wenn beide Spieler sich auf einen bestimmten Punkt von R einigen. Dabei wünscht Spieler 1 einen Punkt, der möglichst weit rechts in R liegt. Spieler 2 strebt dagegen einen Punkt an, der möglichst hoch in R plaziert ist. Diese Zielsetzungen sind zwar nicht miteinander vereinbar, aber ein Tausch kann auch dann stattfinden, wenn beide Spieler gegenüber T^* Nutzengewinne verzeichnen. Es wird im folgenden immer angenommen, daß solche Punkte in R existieren.

2 Die Lösungsfunktion von Nash

Nash beschreibt nun eine Funktion F , die als einzige bestimmte Voraussetzungen erfüllt und mit (u_0', v_0') eine 'faire' Lösung für beide Spieler liefert. Ein 'fares' Ergebnis wird erreicht, wenn die Funktion folgende Voraussetzungen erfüllt:

Voraussetzung 1: Invarianz bezüglich der Nutzentransformation. Zwei Arten des gleichen Verhandlungsspiels sollen sich nur durch die Maßeinheit und den Ursprung der Nutzenfunktion unterscheiden. Dann sind die beiden Lösungswerte durch die gleiche Nutzentransformation miteinander verbunden⁵⁵.

Voraussetzung 2: Die Auszahlung muß das Kriterium der Pareto-Optimalität erfüllen, d.h. die Auszahlung muß mindestens dem Status quo entsprechen, innerhalb von R liegen und durch keinen Punkt in R zu übertreffen sein.

Voraussetzung 3: Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen⁵⁶.

Wenn zwei verschiedene Spiele den gleichen Status-quo-Punkt haben, alle Tauschmöglichkeiten eines Spieles in denen des zweiten eingeschlossen sind und der Lösungswert des Spiels mit der größeren Alternativenmenge ein Punkt der kleineren Menge ist, dann ist dieser Wert auch die Lösung des Spiels mit der geringeren Alternativenmenge⁵⁷.

55 Stellen $[R_1, (u_1^+, v_1^+)]$ und $[R_2, (u_2^+, v_2^+)]$ die beiden Spielarten dar, dann ist nach der Nutzentransformation $F[R_1, (u_1^+, v_1^+)]$ gleich $F[R_2, (u_2^+, v_2^+)]$. Vgl. J.F. N a s h : Two Person ..., a.a.O., S. 137.

56 Vgl. J.F. N a s h : ebd., S. 137 und R.D. L u c e und H. R a i f f a : Games and Decisions, a.a.O., S. 127.

57 Mathematisch formuliert heißt das, wenn $[R_1, (u^+, v^+)]$ und $[R_2, (u^+, v^+)]$ die beiden Spiele sind und es gilt, daß R_1 eine Untermenge von R_2 ist und $F[R_2, (u^+, v^+)]$ in der Menge R_1 liegt, dann ist $F[R_1, (u^+, v^+)] = F[R_2, (u^+, v^+)]$

Voraussetzung 4: Symmetrieannahme

Wenn die Menge der möglichen Tauschpunkte symmetrisch ist bezüglich der Geraden $u=v$, dann liegt die Lösung auf dieser Geraden⁵⁸.

Die sehr abstrakt formulierten Voraussetzungen lassen sich mit Hilfe einer graphischen Darstellung⁵⁹ auch anschaulicher interpretieren.

Wird die Nutzenmenge zweier Spieler durch eine gerade Linie f_1 mit der Steigung -1 begrenzt, so folgt aus der Symmetrieannahme (Voraussetzung 4) und der Forderung nach Pareto-Optimalität (Voraussetzung 2), daß der Mittelpunkt der Linie f_1 gleich der Nash-Lösung ist. Beide Spieler erhalten bei einer Bewegung vom Status-quo-Punkt T^* auf N hin gleiche Nutzenzuwächse (vgl. Abb. 11).

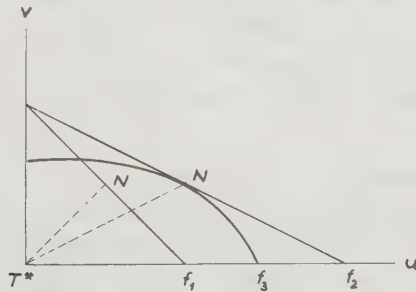


Abb. 11

In Anlehnung an R.L. B i s h o p :
Game-Theoretical Analyses..., a.a.O., S.564 ff.

58 Wenn ein Spiel $[R, (u^+, v^+)]$ folgende Eigenschaften hat:

- $u^+ = v^+$,
- wenn (u, v) in R liegt, dann liegt auch (v, u) in R ,
- $(u_0, v_0) = F[R, (u^+, v^+)]$,
dann ist $u_0 = v_0$.

59 Vgl. R.L. B i s h o p : Game-Theoretical Analyses
of Bargaining, a.a.O., S. 564 ff.

Die Voraussetzung 1, Invarianz bei linearer Nutzen-
transformation, läßt sich ebenfalls geometrisch ver-
deutlichen. Nimmt man z.B. an, daß die Maßeinheit von
v beibehalten, die von u jedoch verdoppelt wird, so
führt die lineare Nutzentransformation für den Spie-
ler 1 zu einer neuen, linearen Begrenzung der Nutzen-
menge durch f_2 mit einer Steigerung von $-\frac{1}{2}$ (vgl. Abb.11).
Da nur der Maßstab für u linear verändert worden ist,
ergibt sich aufgrund der Invarianzvoraussetzung:
wenn der Mittelpunkt einer linearen Nutzenmengenbegren-
zung mit der Steigerung -1 die gesuchte Lösung ist,
gibt der Mittelpunkt jeder linearen Begrenzung, z.B.
N auf f_2 , die N a s h - Lösung an.

Die Voraussetzung 3, Unabhängigkeit von irrelevanten
Alternativen, wird für die Transformation von linearen
zu nichtlinearen Nutzenmengenbegrenzungen benötigt.
Nehmen wir an, eine lineare Nutzenbegrenzung wird über-
all - mit Ausnahme des Mittelpunktes - zu Ungunsten
der Spieler geändert, so bleibt N die Lösung für die
neue Menge. Dieser Fall wird durch die Begrenzungs-
linie f_3 und die Lösung N verdeutlicht (vgl. Abb.11).

Die obigen von N a s h geforderten Voraussetzungen
konstituieren nur eine Funktion, die alle diese Bedin-
gungen erfüllt und die die 'faire' Lösung des Spiels
angibt. Die konkreten Verfahrensvorschriften, die zu
diesem Punkt führen, lauten:

1. Ändere den Ursprung der Nutzenmessung so, daß
(u^* , v^*) zum Nullpunkt (0,0) wird. Die Nutzen-
funktion wird also derart transformiert, daß man
für den Status-quo die Auszahlung 0 erhält. Die von
R verbleibende Menge wird mit R' bezeichnet.
2. Suche in R' einen einzigen Punkt (u_0' , v_0'), so daß
 u_0' v_0' das Maximum aller Produkte $u v$ wird. Der
Punkt (u_0' , v_0') gibt die N a s h - Lösung des
Verhandlungsspiels [R' , (0,0)] wieder. Die Lösung
für [R , (u^* , v^*)] erhält man durch Umkehrung der

Nutzentransformation auf (u_0', v_0') . Dieser Punkt kann charakterisiert werden als der einzige Punkt (u_0, v_0) in R , für den

$$(u_0 - v^+) \cdot (v_0 - v^+) \geq (u - u^+) (v - v^+)$$

ist für alle (u, v) in R , für die $u < u^+$ und $v < v^+$ gilt. Geometrisch läßt sich der Lösungspunkt (u_0, v_0) als Berührungspunkt einer Hyperbel, deren Asymptoten die Achsen durch den Punkt $(0,0)$ bilden, mit der Menge R' finden⁶⁰ (vgl. Abb. 10).

3 Kritik an der Nash - Lösung

An grundlegender Kritik an dem Lösungsansatz von Nash läßt sich vorbringen, daß dabei nicht ein tatsächlicher Verhandlungsablauf beschrieben oder vorhergesagt wird. Es lassen sich leicht empirische Beispiele anführen, bei denen es nicht zu einem Vertragsabschluß kommt und die Verhandelnden schließlich wieder beim Status-quo-Punkt anlangen. Nash hat aber darauf hingewiesen, daß seine Lösung die 'faire' Aufteilung der 'vernünftigen Erwartungen' rationaler Spieler wiedergibt.

"Now since our solution should consist of rational expectations of gain by the two bargainers, these expectations should be realizable by an appropriate agreement between the two. Hence, there should be an available anticipation which gives each the amount of satisfaction he should expect to get. It is reasonable to assume that the two, being rational, would simply agree to that anticipation, or to an equivalent one. Hence, we may think of one point in the set of the graph as representing the solution, and also representing all anticipations that the two might agree upon as fair bargains⁶¹".

60 Vgl. J.F. Nash : Two Person ..., a.a.O., S.133. Der mathematische Beweis für den Lösungspunkt findet sich bei R.D. Luce und H. Raiffa : Games and Decisions, a.a.O., S. 127 ff.

61 J.F. Nash : The Bargaining Problem, a.a.O., S. 158.

Diese Nash'sche Ausgangsüberlegung könnte nur noch dadurch präzisiert werden, daß man die vier Voraussetzungen der Lösungsfunktion F als Grundeigenschaften einer 'fairen Lösung' definiert.

Wenn man sich dieser Ausgangsüberlegungen bewußt ist, kann es keine Diskussion mehr darüber geben, daß der Nash - Ansatz eine normative und keine positive Theorie beinhaltet. Selbst die gut ausgebaute Theorie der Nullsummen-Spiele liefert keine Beschreibung oder Vorhersage dafür, wie sich ein Spieler tatsächlich verhält. Beim Nullsummenspiel kann man nur sagen, welche Auszahlung ein Teilnehmer mindestens erhält - unabhängig von der Strategie des Gegenspielers - wenn er eine empfohlene Strategie wählt. Bei der Klasse der Nicht-Nullsummen-Spiele läßt sich nicht einmal dies angeben, denn hier hängt unvermeidlich die Auszahlung einer Partei davon ab, was ihr die andere zuzugestehen bereit ist. Deshalb wird diese Theorien-Gruppe auch als die der Schiedsrichterlösungen ('arbitration schemes')⁶² bezeichnet, da ein Unparteiischer in solchen Fällen oft eine für beide Seiten vorteilhafte Lösung vorschlagen kann.

Interpretiert man die Theorie Nash' dagegen so, daß sie vorhersagen könne, wie hinreichend informierte und 'rational' handelnde Spieler sich tatsächlich verhalten, dann ergibt sich noch eine weitere Schwierigkeit: jedes experimentelle Vorgehen, das prüft, ob die Informationsbedingungen erfüllt sind, testet nicht die eigentliche Theorie, sondern nur die bei jedem Theoretiker speziellen Rationalitätsannahmen für die Spieler. Auf dieser Grundlage läßt sich aber eine empirisch gehaltvolle Theorie nur mit sehr zweifelhaftem Vorhersagewert begründen⁶³.

62 Vgl. R.D. Luce und H. Raiffa: Games and Decisions, a.a.O., S. 121 und Abschnitt D III, 5 dieser Arbeit.

63 Vgl. auch R.L. Bishop: Game-Theoretical Analyses ..., a.a.O., S. 576.

Akzeptiert man den Ansatz einer 'fairen' Schiedsrichterlösung, so kann weitere Kritik in der Form geübt werden, daß Beispiele angeführt werden, für die die vorgesehene Lösung nicht als 'fair' angesehen wird. Wenn sich zwei Spieler 100 DM teilen können, falls sie zu einem Übereinkommen gelangen, und nichts erhalten, falls es zu keiner Einigung kommt, dann beträgt die Nash - Lösung für dieses Beispiel, unter der Voraussetzung, daß der Nutzen linear mit dem Geldwert für beide verbunden ist, (50,50). Besteht dagegen eine Asymmetrie hinsichtlich der ökonomischen Stellung der beiden Spieler, z.B. sei 1 ein egoistischer Reicher und 2 ein Armer, dann kann eine 'faire' Aufteilung im Nash'schen Sinne bei (75,25) liegen, d.h. das Produkt der Nutzengröße erreicht bei diesen Werten sein Maximum. Von einer ethisch fundierten Gerechtigkeitsvorstellung her kann diese Lösung als nicht 'fair' abgelehnt werden.

Dies begründet jedoch keinen grundlegenden Einwand gegen die Nash - Lösung. Bei Nash werden nämlich die strategischen Vorteile mit in die Überlegung einbezogen und spiegeln sich in den Nutzenfunktionen wieder. Würden ethische Gesichtspunkte bei Spieler 1 eine größere Rolle spielen, würde sich dies in seiner Nutzenfunktion ausdrücken und Spieler 2 würde einen nach Gerechtigkeitsvorstellungen angemesseneren Anteil erhalten⁶⁴.

Nach der Auseinandersetzung mit den allgemeineren Einwänden gegen die vorgeführte Nash - Lösung muß sich die Kritik nunmehr den einzelnen Voraussetzungen der Lösungsfunktion F zuwenden.

Die Invarianz bezüglich der Nutzentransformation (Voraussetzung 1) führt Nash in einer nicht ganz

64 Vgl. R.D. Luce und H. Raiffa: Games and Decisions, a.a.O., S. 130.

eindeutigen Weise ein, so daß daraus Mißverständnisse entstanden sind.

"In a bargaining situation one anticipation is especially distinguished; this is the anticipation of no cooperation between the bargainers. It is natural, therefore, to use utility functions for the two individuals which assign the number zero to this anticipation. This still leaves each individual's utility function determined only up to multiplication by a positive real number. Henceforth any utility functions used shall be understood to be so chosen⁶⁵".

Hieraus wurde geschlossen, daß Nash implizit einen interpersonalen Nutzenvergleich eingeführt habe⁶⁶. Luce und Raiffa⁶⁷ argumentieren dagegen genau umgekehrt. Nach ihrer Auffassung liegt die mangelnde Allgemeingültigkeit der Nash-Lösung gerade darin, daß hierbei keine interpersonalen Nutzenvergleiche zugelassen sind. Geht man zum Beispiel davon aus, daß zwei ökonomisch gleichwertige Spieler eine Lösung in einer Menge zu finden haben, die durch eine lineare Funktion von der Nutzeneinheit 100 des Spielers 2 und der Einheit 10 des Spielers 1 begrenzt wird, so liegt die Nash-Lösung bei (5,50). Spieler 1 kann nun mit zwei Argumenten eine Aufteilung von ungefähr (9,09; 9,09) fordern. Erstens kann er mit der Weigerung, einen Vertrag abzuschließen, drohen, da er weniger als 2 verliert. Zweitens kann er unter Gerechtigkeitsgesichtspunkten fordern, daß bei einer Bewegung von (0,0) fort jeder das Gleiche hinzugewinnen soll.

Da beide Spieler gemeinsam das Ergebnis bestimmen, wird Spieler 1 das Ergebnis (0,0) als höchst symmetrisch im Gegensatz zu (5,50) herausstellen. Ein solches Vorgehen, mit dem in der Wirklichkeit zu rechnen ist, setzt voraus, daß der Spieler, der so argumentiert, inter-

65 Vgl. J.F. Nash: The Bargaining Problem, a.a.O., S. 157 f.

66 Vgl. u.a. R.L. Bishop: Game-Theoretical Analyses ..., a.a.O., S. 581 f.

67 Vgl. R.D. Luce und H. Raiffa: Games and Decisions, a.a.O., S. 130 ff.

personale Nutzenvergleiche anstellt. Solche Vergleiche werden aber von Nash als nicht bedeutsam ausgeschlossen. Seine mathematische Theorie, die dieses in der Realität vorfindbare Verhalten ausschließt, verliert damit an Allgemeingültigkeit.

Die Forderung nach Pareto-Optimalität (Voraussetzung 2) setzt die Gültigkeit einer der grundlegenden Annahmen der spieltheoretischen Bargaining-Theorien voraus: Es muß bei beiden Spielern vollkommene Kenntnis über die Präferenzen der Gegenseite bestehen. In Wirklichkeit werden die Parteien jedoch versuchen, ihre wahren Nutzenfunktionen geheimzuhalten. Gelingt ihnen dies auch nur teilweise, wird eine Einigung in der Regel nicht im Pareto-Optimalen Punkt gefunden. Bei wirklichen Verhandlungen kann es weiterhin geschehen, daß die Verhandelnden nur ein "lokales Optimum" erreichen, da ihnen nicht alle Alternativen bewußt sind⁶⁸. In diesem Fall ist die Voraussetzung 2 der Lösungsfunktion F ebenfalls nicht erfüllt.

Auch die Voraussetzung 3 (Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen) muß hinsichtlich ihres Realitätsgehaltes kritisch überprüft werden. Wird eine lineare Nutzenfunktion vom Lösungspunkt N ab zu Ungunsten einer Partei geändert, so ist N nach Nash weiterhin Lösungspunkt der neuen Menge.

Für den Arbeitsmarkt bedeutet das: Wird zwischen einer Gewerkschaft und einem Arbeitgeberverband - bei Fehlen eines gesetzlichen Mindestlohnes - ein Lohnsatz genau zwischen dem Höchst- und Mindestlohnsatz, den die Arbeitgeber theoretisch zahlen könnten, ausgehandelt, so wird dieser Lohnsatz nach Nash von den Gewerkschaften auch dann akzeptiert, wenn ein gesetzlicher Mindestlohn eingeführt wird. Realistischer dürfte aber die Annahme sein, daß die Gewerkschaft einen neuen Lohnsatz

68 Vgl. R.D. Luce und H. Raiffa: Games and Decisions, a.a.O., S. 132.

zwischen dem bisherigen theoretischen Höchstsatz und dem neuen gesetzlichen Mindestlohnsatz anstrebt. N bleibt also nicht der gesuchte Lösungspunkt⁶⁹.

Auf den ersten Blick erscheint die Symmetrieannahme (Voraussetzung 4) als relativ unproblematisch. Verhandelt ein Arbeitgeberverband mit einer großen Gewerkschaft über die Aufteilung eines bestimmten Gewinns, so führt die Lösung von Nash bei linearen Nutzenfunktionen zu einer gleichmäßigen Aufteilung. Besteht die Gewerkschaft nun aus n kleineren Gewerkschaften, die jede für sich die Gesamtproduktion lahmlegen können, dann muß ein Unparteiischer den Gewinn im Verhältnis $1/n+1$ an die Unternehmerseite und $n/n+1$ an die Gewerkschaft aufteilen⁷⁰. Wie hiermit gezeigt, gilt die Symmetrieannahme somit nur für Organisationen, die nicht wieder aus relativ selbständigen Unterorganisationen bestehen. Allgemeiner ausgedrückt heißt das, die Voraussetzung 4 hat nur Gültigkeit für Verhandlungen, bei denen die Parteien in jeder verhandlungsrelevanten Eigenschaft völlig gleichartig sind. Dies dürfte für Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände nur in sehr begrenztem Umfange zutreffen.

Zieht man das Resümee der kritischen Betrachtung des Bargaining-Modells mit 'fester Drohung', so zeigt sich, daß alle Annahmen notwendigerweise von der Realität abstrahieren. Am problematischsten erscheint dem Verfasser die Voraussetzung, daß jede Partei die Nutzenfunktion der anderen kennt. Selbst wenn man unterstellt, daß ein Teil der Nutzenfunktionen im Verlauf des Verhandlungsprozesses ungefähr in Erfahrung gebracht werden kann, so liegt hier doch die Gefahr, daß man durch eine zu weitgehende Vereinfachung vom tatsächlichen Verhandlungsproblem abstrahiert.

69 Vgl. auch R.L. B i s h o p : Game-Theoretical Analyses..., a.a.O., S. 581.

70 Ein ähnliches Beispiel findet sich bei R.L. B i s h o p : Game-Theoretical Analyses..., a.a.O., S. 579.

4 Der spieltheoretische Ansatz bei 'variabler Drohung'

N a s h ⁷¹ hat versucht, seine Verhandlungstheorie mit fester Drohung zu erweitern und zu verallgemeinern, indem er sie auf alle Zwei-Personen-Kooperative-Spiele ausgedehnt hat. Von "variabler Drohung" spricht man, wenn die Parteien, ohne ein gegenseitig vorteilhaftes Übereinkommen erzielt zu haben, weiterhin frei wählen können, was sie einseitig gegeneinander unternehmen. Ihre Drohungen und Gegendrohungen sind somit variabel. Als Beispiele hierfür sind die erweiterte Form des bilateralen Monopols, bei der ein Verhandlungsabbruch z.B. durch Gewaltakte oder dauernde Unterbrechung der Produktion beantwortet werden kann, und Duopole und Oligopole zu nennen ⁷².

N a s h ' Hauptanliegen bei seiner Verhandlungstheorie mit variabler Drohung besteht darin, einen plausiblen und relevanten "Drohpunkt" (Status-quo-Punkt) zu finden. Jeder Spieler wählt eine gemischte Strategie als "Drohung". Diese beiden "Drohungen" ergeben eine Auszahlung, die für die weiteren Verhandlungen als Status-quo-Punkt bedeutsam ist. Die Lösung ergibt sich dann von diesem Status-quo-Punkt aus in gleicher Weise wie im Modell mit 'fester Drohung', d.h. ein Lösungspunkt ist zu finden, in dem das Produkt der Nutzenzuwächse ein Maximum erreicht. Da der 'Drohpunkt' das endgültige Ergebnis beeinflusst, besteht die Aufgabe der Parteien darin, eine solche 'Drohung' zu wählen, die den Status-quo-Punkt für sie möglichst günstig beeinflusst.

N a s h hat sein erweitertes Verhandlungsmodell auch wieder axiomatisch fundiert. Dazu werden die Voraussetzungen des Modells mit 'fester Drohung' um zwei erweitert ⁷³. Eine Voraussetzung lautet: Wird die Strate-

71 Vgl. J.F. N a s h : Two Person ..., a.a.O., S.128 ff.

72 Vgl. R.L. B i s h o p : Game-Theoretical Analyses..., a.a.O., S. 559.

73 Vgl. J.F. N a s h : Two Person ..., a.a.O., S.137.

gienmenge eines Spielers beschränkt, während die des anderen unverändert bleibt, dann kann bei feststehenden Auszahlungen sein Gewinn bei einer Lösung nicht steigen.

Die zweite zusätzliche Voraussetzung hat zum Inhalt, daß bei Beschränkung der Partei 1 auf eine einzige Strategie auch eine Möglichkeit besteht, die zweite Partei auf eine Strategie festzulegen, ohne daß der Gewinn der Partei 1 sich erhöht⁷⁴.

Die dargestellten Hauptelemente der erweiterten Bargaining-Theorie mit variabler Drohung genügen, um den Ansatz in gebotener Kürze zu charakterisieren. Die Gültigkeit dieser Theorie hängt zum einen von dem Aussagegehalt der Theorie mit fester Drohung und zum anderen von dem von Nash zugrunde gelegten Verhandlungsmodell ab. Die erste Grundlage wurde oben kritisch geprüft. Für sein Verhandlungsmodell gilt ebenfalls, daß der empirische Gehalt fehlt, da es nur mit Hilfe der axiomatischen Methode gewonnen wird. Der Wert, den man dieser erweiterten Theorie beimißt, hängt somit von der Beurteilung des vorgeführten axiomatischen Weges ab. Es kann und soll damit keine Beschreibung eines tatsächlichen Verhandlungsprozesses gegeben werden.

Da die vorgeführten Lösungen weder vom Standpunkt einer empirisch gehaltvollen Theorie noch als sozioethische Empfehlungen befriedigen, läßt sich ihnen nur in der Art ein positiver Wert beimessen, wie man sie als 'faire' Lösungsmuster eines Unparteiischen für einen bestimmten Verhandlungstyp auffaßt.

5 Die Nash - Lösung als Schiedsrichterlösung

In kooperativen Spielen führen hartes Verhandeln und Drohungen zu einem vorteilhafteren Ergebnis für die

74 Vgl. J.F. Nash : Two Person ..., a.a.C., S. 137.

jeweilige Partei. Der bedeutsame Nachteil liegt nun darin, daß bei einer Ausführung der Drohungen infolge eines Scheiterns der Verhandlungen zumeist ein großer beiderseitiger Schaden entsteht. Deshalb sind oft beide Seiten bereit, einem Unparteiischen mit Hilfe eines Schiedsspruchs die Beendigung des Konflikts zu überlassen. Der Unparteiische wird, wenn er beiden Parteien gerecht werden will und an einer weiteren Berufung als Schlichter interessiert ist, versuchen, eine für beide Seiten 'faire' Lösung vorzuschlagen. Da es keine von allen Seiten als gültig angesehenen Kriterien einer 'fairen' Lösung gibt, muß der Unparteiische seine Grundannahmen und Grundsätze, die seinen Kompromißvorschlägen zugrunde liegen, formulieren und darlegen⁷⁵.

Dabei würde ein Lösungsvorschlag z.B. sein Ziel verfehlen, wenn es zu seiner vorgeschlagenen Lösung eine klar erkennbare Alternative gäbe, die von beiden Parteien vorgezogen würde. N a s h hat bei seinem Lösungsmuster einige spezielle Erfordernisse an eine Schiedsrichterlösung formalisiert und dadurch eine spezifische Lösungsfunktion, d.h. eine Regel, nach der ein Unparteiischer jedem Konflikt in einem 2-Personen-Kooperativen-Spiel eine und nur eine Auszahlung für die Spieler zuordnen kann, beschrieben.

IV Ein Beispiel für die Anwendung des Lösungsmusters von N a s h

1 Die Daten der Verhandlungssituation

Um den Lösungsweg von N a s h zu demonstrieren, gehen wir davon aus, daß die Tarifparteien jede für sich drei strategische Forderungen in einer Verhandlungsrunde aufstellen. Die Gewerkschaften (G) fordern in der

⁷⁵ Vgl. R.D. L u c e und H. R a i f f a : Games and Decisions, a.a.O., S. 121 ff.

Strategie r_1 eine Erhöhung des Ecklohnes um 20 Pfennige, in der Strategie r_2 eine tarifvertragliche Sicherung der bestehenden freiwilligen Sozialleistungen und mit der Strategie r_3 die Gewährung eines zusätzlichen Urlaubsgeldes in bestimmter einheitlicher Höhe.

Demgegenüber hat der Arbeitgeberverband (A) folgende Strategie aufgestellt:

s_1 : eine Lohnerhöhung um 10 Pfennige; s_2 : stillschweigende Billigung der Gewerkschaften für mögliche Kürzungen der freiwilligen Sozialleistungen bei schlechter Ertrags- und Auftragslage der Betriebe und s_3 : Urlaubsgeldgewährung als Treueprämie für langjährige Betriebszugehörigkeit. Die einzelnen strategischen Forderungen können jede für sich oder kombiniert als Verhandlungsangebote vorgebracht werden. Den einzelnen Strategien werden gemäß einer v. Neumann-Morgenstern-Nutzenfunktion entsprechende Kardinalnutzenwerte zugeordnet. Da diese Werte nicht empirisch gewonnen wurden, können wir folgende Annahmen dafür zugrunde legen:

Kardinalnutzen (angenommene Werte)

bei der Durchsetzung der jeweiligen Forderung

	<u>G/A</u>		<u>G/A</u>
r_1	5/ 2	s_1	3/4
r_2	4/-2	s_2	-2/5
r_3	3/ 1	s_3	1/3

Werden in einer Verhandlungsrunde die Strategien r_2 und s_2 eingeschlagen, so führt dies unabhängig von der jeweiligen Kombination zum Konflikt. Diesem Konfliktfall (Streik und Aussperrung) wird ein Nutzenwert von -4 für die Gewerkschaft und -6 für den Arbeitgeberverband zugeordnet. Treffen die Strategien r_1 und s_1 zusammen, so wird angenommen, daß eine Kompromißlösung gefunden wird. Man einigt sich z.B. auf eine Erhöhung des Ecklohnes um 15 Pfennige. Der Nutzenwert dieses

Kompromisses wird mit 4 für die Gewerkschaft und 3 für den Arbeitgeberverband angenommen. Stehen sich die Strategien r_3 und s_3 gegenüber, so wird ebenfalls damit gerechnet, daß es zu einem Kompromiß kommen wird. Dieser kann z.B. von der Form sein, daß für jeden Arbeitnehmer Urlaubsgeld gezahlt wird, daß jedoch noch je nach Dauer der Betriebszugehörigkeit aufgestockt wird. Der Nutzenwert für diesen Kompromiß soll für die Gewerkschaften 2 und für die Arbeitgeber ebenfalls 2 betragen. Nutzenwerte der verschiedenen Kombinationen ergeben sich durch Addition der Einzelnutzen der verschiedenen Strategien. Unter Berücksichtigung der angenommenen Kardinalnutzenwerte für die einzelnen Strategien je Partei und die möglichen Kompromiß- und Konfliktfälle ergibt sich als Kombination aller Strategiemöglichkeiten folgende Nutzenmatrix:

Nutzenmatrix

	s_1	s_2	s_3	s_1, s_2, s_3	s_1, s_3	s_1, s_2	s_2, s_3
r_1	4,3	3,7	6,5	3,11	5,6	2, 8	4, 10
r_2	7,2	-4,-6	5,1	-4,-6	8,5	-4,-6	-4,-6
r_3	6,5	1,6	2,2	3,11	5,6	4, 10	0, 7
r_1, r_2, r_3	11,2	-4,-6	11,2	-4,-6	10,3	-4,-6	-4,-6
r_1, r_3	7,4	6,8	7,4	4,10	6,5	5, 9	5, 9
r_1, r_2	8,1	-4,-6	10,3	-4,-6	9,4	-4,-6	-4,-6
r_2, r_3	10,3	-4,-6	6,0	-4,-6	9,4	-4,-6	-4,-6

2 Die Lösung der Verhandlungssituation

Tragen wir in einem Koordinatensystem mit den Nutzenachsen u für die Gewerkschaft und v für den Arbeitgeberverband die jeweiligen Werte der Nutzenmatrix ab, so erhalten wir die Abbildung 12.

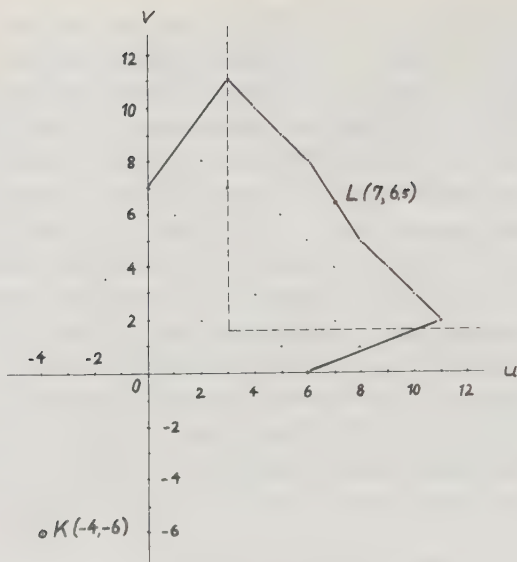


Abb. 12

In einem kooperativen Spiel mit "variabler Drohung" ergibt sich gemäß dem zweiten Nash'schen Lösungsansatz die Lösung des Spiels wie folgt. Der Drohpunkt, nämlich der Wert des nicht-kooperativen Spiels, liegt ungefähr⁷⁶ bei $(3; 1,5)$, das bedeutet, daß eine gemischte Strategie mit den Wahrscheinlichkeiten $2/3$ und $1/3$ für die Strategienpaare r_3, s_3 und r_2, s_3 als Drohung gewählt wird. Der neue Koordinatenursprung liegt nun bei $(3; 1,5)$. Die Lösung liegt etwa bei dem Werte $L(7; 6,5)$, d.h. beide Parteien wählen eine gemischte Strategie mit gleich großen Wahrscheinlichkeiten für $r_1, r_3; s_2$ oder $r_2; s_1, s_3$. Die Lösung besteht somit mit gleicher Wahrscheinlichkeit aus folgenden Ergebnissen:

- a₁) Erhöhung des Lohnes um 20 Pfennige,
- a₂) stillschweigende Billigung der Gewerkschaft für

⁷⁶ Hier werden nur die ungefähren geometrischen Lösungswege wiedergegeben, da eine numerische Berechnung nicht ohne weiteres durchführbar ist.

eine mögliche Kürzung der freiwilligen Sozialleistungen bei schlechter Ertrags- und Auftragslage der Betriebe,

- a₃) Gewährung eines Urlaubsgeldes in bestimmter, einheitlicher Höhe oder bei der Alternativwahl der Strategien r_2 ; s_1 s_3 besteht die Lösung darin, daß
- b₁) eine Lohnerhöhung um 10 DPf,
- b₂) tarifvertragliche Sicherung der bestehenden freiwilligen Sozialleistungen und
- b₃) Urlaubsgeldgewährung als Treueprämie für langjährige Betriebszugehörigkeit erfolgt.

F Verknüpfung der psychologischen und spieltheoretischen Theorien der Verhandlungen

I Die mathematische Strukturgleichheit des Z e u -
t h e n - Modells und des N a s h - Modells

Z e u t h e n hat mit Hilfe der Konfliktwahrscheinlichkeit der Parteien einen grundlegenden Beitrag für die Bestimmung des Verhandlungsgleichgewichts im Rahmen der psychologischen Bargaining-Theorien geliefert. Obwohl diese Lösung prima facie nichts mit dem Ansatz von N a s h gemeinsam hat, läßt sich eine mathematische Äquivalenz der beiden Theorien zeigen. Formalisiert man den H i c k s ' schen Ansatz entsprechend, in dem die Streikdauer als strategischer Parameter behandelt wird, so ergibt sich auch zwischen der H i c k s - Lösung und der N a s h - Lösung eine logische Strukturgleichheit. Diese Äquivalenz der drei Lösungsansätze soll nun gezeigt werden.

Die Z e u t h e n schen Überlegungen werden zunächst in der Terminologie der Nutzentheorie ausgedrückt. Nehmen wir an, die Gewerkschaft strebe einen Lohnsatz an, dem auf der Nutzenlinie P_1 mit den Nutzenwerten u_{11} und u_{21} entspräche und die Arbeitgeber böten demgegenüber nur P_2 mit u_{12} und u_{22} an¹ (vgl. Abb. 13).

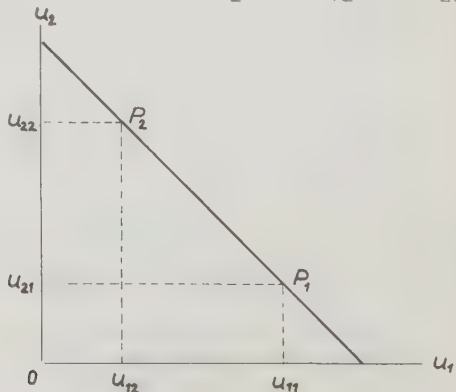


Abb. 13

¹ Allgemein soll u_{ij} den Nutzen der i-ten Partei nach dem Vorschlag der Partei j bedeuten.

Die Antwort auf die Frage, ob die Gewerkschaft sich mit dem Nutzenwert von P_2 zufrieden geben wird oder auf der Erlangung von P_1 bestehen wird, hängt davon ab, welche Wahrscheinlichkeit sie der Möglichkeit beimißt, daß der Unternehmerverband endgültig P_1 zurückweisen wird. Ein Beharren auf P_1 würde dann zum Konflikt führen.

Die Gewerkschaft kann nun folgende Nutzenvergleiche² anstellen:

Bei P_1 ergibt sich der Nutzengewinn u_{11} ,
bei P_2 u_{12} gegenüber der Konfliktsituation
mit dem angenommenen Nutzenwert 0.

Nimmt man an, daß $u_{11} > u_{12}$ ist und die Gewerkschaft ihren zu erwartenden Nutzen zu maximieren trachtet, dann wird sie, wenn c_1 die Wahrscheinlichkeit für die definitive Ablehnung von P_1 durch den Unternehmerverband ist, P_2 akzeptieren, wenn gilt:

$$u_{12} > (1 - c_1) \cdot u_{11}.$$

Nach c_1 aufgelöst ergibt sich

$$c_1 \geq (u_{11} - u_{12}) / u_{11} \geq \Delta U_1 / u_{11}.$$

Der Quotient $\Delta U_1 / u_{11}$ gibt das maximale Risiko an, daß die Gewerkschaft auf sich nimmt, um den Nutzenwert von P_1 zu erhalten.

Analog gilt für den Unternehmerverband für P_1 der Nutzengewinn u_{21} , für P_2 u_{22} ($u_{21} < u_{22}$).

Das maximale Risiko c_2 , das der Verband auf sich nimmt, um P_2 zu erreichen, ergibt sich analog als

$$c_2 = (u_{22} - u_{21}) / u_{22} = \Delta U_2 / u_{22}.$$

² Die Umschreibung des Zeuthen'schen Kalküls in Nutzengrößen erfolgt in Anlehnung an J.C. Harsanyi: Approaches to the Bargaining Problem before and after the Theory of Games: A Critical Discussion of Zeuthen's, Hicks' and Nash's Theories, in: Econometrica, 1956, S. 147 ff. Im Gegensatz zur Darstellung in Kapitel C dieser Arbeit wird hier dem Konfliktfall der Wert 0 zugeordnet. Dies bedeutet, daß die Konfliktlinie $K \bar{K}$ mit der x-Achse zusammenfallen würde. Um eine gewisse Einheitlichkeit bei den Bezeichnungen zu wahren, wurden die Symbole Harsanyi's $A, U_1 (A_1), p$ usw. durch P, u_{11}, c usw. ausgedrückt.

Die Nutzenquotienten $\Delta U_1/u_{11}$ und $\Delta U_2/u_{22}$ bestimmen die Stärke, mit der die Parteien auf der für sie jeweils vorteilhafteren Alternative bestehen.

Z e u t h e n hatte nun angenommen, daß eine Seite zu einer Konzession bereit ist, wenn die Konfliktbereitschaft der anderen Partei größer als die eigene ist. Bei Gleichheit der Konfliktbereitschaft nahm er an, daß beide Verhandlungsparteien eine Konzession machen, um einen 'toten Punkt' bei den Verhandlungen zu vermeiden.

Danach wird z.B. die Gewerkschaft zu weiteren Konzessionen bereit sein, wenn gilt:

$$(u_{11} - u_{12}) / u_{11} < (u_{22} - u_{21}) / u_{22}.$$

Für diese Quotientengleichung läßt sich auch

$$u_{11} \cdot u_{21} < u_{12} \cdot u_{22}$$

schreiben.

Jede Konzession der Gewerkschaft wird nun das Nutzenprodukt $u_{11} u_{21}$, daß sich aus ihrem Verhandlungsvorschlag ergibt, vergrößern. Eine Konzession des Arbeitgeberverbandes wird ähnlich das Produkt $u_{12} \cdot u_{22}$ vergrößern. Dementsprechend werden die Nutzenprodukte maximiert und damit einander gleich an dem Punkt der Nutzenkurve, für den gilt: $u_{11} = u_{12}$ und $u_{21} = u_{22}$. Hier ist auch $c_1 = c_2 = 0$. Die Maximierung des Nutzenprodukts entspricht aber auch genau der N a s h - Lösung.

II Die mathematische Strukturgleichheit des H i c k s - Modells und des N a s h - Modells

H i c k s geht in seinem Lösungsansatz davon aus, daß jede Partei eine subjektive Funktion zwischen bestimmten Lohnsätzen und einer maximalen Streikdauer hat. Er nennt sie die 'Konzessionskurve' der Unternehmer und die 'Widerstandskurve' der Gewerkschaft. Die Schätzungen der Streikdauer gehören bei H i c k s somit zu den Überlegungen, die ein Verhandlungsführer anzustellen hat. Da diese Zeitkomponente bei Z e u t h e n fehlt, bildet der H i c k s 'sche Ansatz eine wichtige Ergänzung. Durch geringe Modifikation lassen sich die H i c k s 'schen Überlegungen in Analogie zu Z e u t h e n s Ansatz formalisieren³. Die Modifikation besteht darin, daß die Streikdauer nicht einem einzigen Ergebnis zugeordnet wird. Sie wird sowohl von dem Ergebnis, das eine Verhandlungspartei vorschlägt, als auch von dem, das die andere Partei annimmt, abhängig gemacht.

Zur Vereinfachung gehen wir in Anlehnung an B i s h o p ⁴ von zwei Annahmen aus:

1. Die Nutzenfunktionen bleiben im Zeitablauf unverändert.
2. Die Parteien rechnen mit einem Diskontsatz von Null⁵.

Bezeichnen wir die Dauer eines Tarifvertrages für den Fall, daß ein sofortiges Übereinkommen erzielt

³ Eine zusammengesetzte Z e u t h e n - H i c k s - Theorie hat R.L. B i s h o p : A Z e u t h e n - H i c k s - Theory of Bargaining, in: Econometrica, Vol. 32, No. 3, 1964, S. 410 ff. entwickelt.

⁴ Vgl. R.L. B i s h o p : A Z e u t h e n - H i c k s Theory ..., a.a.O., S. 414.

⁵ Diskontieren beide Parteien den zukünftigen Nutzen mit dem gleichen positiven Satz, so bleibt das Ergebnis gleich. Bei unterschiedlichem Abzinsungssatz steht sich die Partei mit dem geringeren Satz besser. Vgl. hierzu R.L. B i s h o p : A Z e u t h e n - H i c k s - Theory ..., a.a.O., S.415 ff.

wird, mit t , dann läuft dieser Vertrag bei Durchsetzung mit Hilfe eines Streiks von s Zeiteinheiten nur $t-s$ Einheiten.

Nehmen wir nun an, daß die Angebote der Parteien wieder zum Punkt P_1 und P_2 der Abb. 13 führen, so kann die Gewerkschaft $t u_{12}$ erhalten, wenn sie auf das Angebot des Unternehmerverbandes sofort einwilligt. Dagegen erhält sie $(t-s_1) \cdot u_{11}$, wenn sie ihre eigene Forderung mit Hilfe eines Streiks von der Dauer s_1 durchsetzt. Die längste Streikdauer, die die Gewerkschaft bereit ist durchzuhalten, ergibt sich bei Gleichheit der beiden Terme:

$$\begin{aligned} t \cdot u_{12} &= (t - s_1) u_{11} \\ &= t u_{11} - s_1 u_{11}. \end{aligned}$$

Daraus ergibt sich für s_1 :

$$\begin{aligned} s_1 \cdot u_{11} &= t u_{11} - t u_{12} \\ s_1 &= t (u_{11} - u_{12}) / u_{11}. \end{aligned}$$

Entsprechend läßt sich für den Arbeitgeberverband

$$s_2 = t (u_{22} - u_{21}) / u_{22}$$

errechnen.

Ist für die Gewerkschaft die Streikdauerbereitschaft geringer als für den Unternehmerverband, so wird diese zu einer Konzession bereit sein. Dies trifft z.B. zu, wenn gilt:

$$\begin{aligned} s_1 &\leq s_2 \quad \text{oder} \\ t (u_{11} - u_{12}) / u_{11} &\leq t (u_{22} - u_{21}) / u_{22}. \end{aligned}$$

Diese Ungleichung läßt sich umformen zu

$$u_{11} u_{21} \leq u_{12} u_{22}.$$

Eine Konzession der Gewerkschaft erhöht das Nutzenprodukt $u_{11} u_{21}$, eine Konzession des Arbeitgeberverbandes erhöht das Produkt $u_{12} u_{22}$. Das maximale Nutzenprodukt wird wieder in dem Punkt der Nutzen-Kurve erreicht, für den $u_{11} = u_{12}$ und $u_{21} = u_{22}$ ist. An dieser Stelle gilt für die maximale Streikdauer:

$s_1 = s_2 = 0$, d.h. die Tarifparteien einigen sich bei einem gemeinsamen Lohnsatz, für den die maximale Streik-

dauer für beide Seiten gleich Null ist. Die so gefundene Lösung ist wieder identisch mit dem Lösungspunkt von N a s h .

Damit ist gezeigt worden, daß die sehr unterschiedlichen Lösungswege von Z e u t h e n , H i c k s und N a s h zu einem identischen Ergebnis führen. Die Tatsache, daß die mehr einleuchtenden psychologischen Bargaining-Modelle von H i c k s und Z e u t h e n die gleiche Lösung wie das mit Hilfe einer abstrakten axiomatischen Methode aufgebaute Modell von N a s h angeben, ist für H a r s a n y i ein ermutigendes Zeichen⁶. Für ihn ergänzen sich die unterschiedlichen Betrachtungsweisen und ihre gleichen Ergebnisse bestärken ihn in der Annahme, daß sowohl die psychologischen Modelle als auch die von N a s h angewandte Methode mit großer Wahrscheinlichkeit von richtigen Hypothesen ausgehen.

P e n hat bestritten, daß es H a r s a n y i gelungen sei, eine Brücke zwischen den unterschiedlichen Ansätzen zu schlagen. Nach seiner Auffassung gibt es einen grundlegenden Unterschied zwischen den Modellen mit Risiko und Unsicherheit und der axiomatischen Methode, in der Unsicherheit keine Rolle spielt⁷. Diese Kritik kann vom Verfasser nicht übernommen werden, da H a r s a n y i die formale Strukturgleichheit nachgewiesen und die gegenseitige Ergänzung der unterschiedlichen Betrachtungsweisen betont hat.

6 Vgl. J.C. H a r s a n y i : Approaches to the Bargaining Problem ..., a.a.O., S. 151.

7 Vgl. J. P e n : The Wage Rate ..., a.a.O., S. XII f.

III Die Korrespektion

Der empirische Gehalt der psychologischen Bargaining-Modelle ließe sich erweitern, wenn die unvollkommene Information über die gegnerische Position genauer umschrieben und durch wahrscheinliche Bandbreitenangaben ersetzt würde. Im *Z e u t h e n* - Modell ist z.B. die Konfliktbereitschaft einer Partei der anderen Seite nicht bekannt. Ähnlich verhält es sich bei *H i c k s* hinsichtlich der Streikdauer. Die Streikdauerbereitschaft der gegnerischen Partei muß jeweils geschätzt werden. *V a n d e r S t e r* hat diese besondere Art der Schätzungen Korrespektion genannt. Darunter versteht er die subjektive Kenntnis aufgrund von Schätzungen hinsichtlich jener strategischen Absichten des Gegners, welche von entscheidender Bedeutung für die Lohnverhandlungen sind⁸.

Nach *v a n d e r S t e r* wurde dieser Gesichtspunkt auch in spieltheoretischen Abhandlungen im allgemeinen vernachlässigt⁹.

"La théorie des prix et la théorie des jeux ont en commun la négligence relative de deux facteurs, la correspektion et le conflit, considérés comme éléments d'une théorie du monopole bilatéral¹⁰".

Ähnlich wie *v a n d e r S t e r* kann man für die Gewerkschaft (G) sichere Größen A, B, C usw. und wahrscheinliche Größen A', B', C' unterscheiden.

8 Vgl. *W. v a n d e r S t e r*: Conflit et Correspektion en tant que Facteurs Décisifs dans le Monopole Bilatéral, in: *Economie appliquée*, Tome X-1957, 1, Paris 1957, S. 133.

9 Im gleichen Jahr erschien der Aufsatz *K r e l l e s* der das Element der Unsicherheit und Wahrscheinlichkeitsbetrachtung in die Preistheorie einbaute. Vgl. *W. K r e l l e*: Unsicherheit und Risiko in der Preisbildung, in: *ZfgesStw*, Bd. 113 (1957), S. 632 ff.

10 *W. v a n d e r S t e r*: Conflit et Correspektion ..., o.a.G., S. 131.

A_G bezeichnet eine zur Gewerkschaft gehörige Größe, die dieser vollkommen bekannt ist. C'_G ist eine Größe, die der Gewerkschaft nicht vollkommen bekannt ist. Entsprechende Variablen ergeben sich für den Arbeitgeberverband (A). Wir bezeichnen diese mit α, β, γ und α', β', γ' . α_A ist wieder eine Größe, die dem Verband vollkommen bekannt ist, während β'_A nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit bekannt ist.

Jede Schätzung einer Variablen $A_G, B_G, \dots$ durch den Arbeitgeberverband wird eine Korrespektion 1.Ordnung genannt, die wir ${}_aA_G$ schreiben können. Schätzungen von Größen $A', B', \dots$ durch den Arbeitgeberverband können als Korrespektion 2.Ordnung bezeichnet werden. Abgekürzt läßt sich hierfür ${}_aA'_G$ schreiben. Diese Definitionen lassen sich durch ein Beispiel verdeutlichen. Ist z.B. der Streikfond S eine Größe, die zur Gewerkschaft gehört und dieser bekannt ist, so geht jede Schätzung durch den Arbeitgeberverband als Korrespektion 1.Ordnung ${}_aS_G$ in die Entscheidungsstruktur von A ein. Wird infolge eines Streiks mit einem Umsatzrückgang der Unternehmen des Arbeitgeberverbandes gerechnet, so handelt es sich um eine geschätzte Größe α'_A des Verbandes. Übernimmt G diesen Verlust ${}_G\alpha'_A$ für ihre Entscheidungsstruktur, so handelt es sich um eine Korrespektion 2.Ordnung.

Eine empirisch gehaltvolle Verhandlungsanalyse muß diese qualitativ unterschiedlichen Schätzgrößen mit einer unterschiedlichen Wahrscheinlichkeitsbandbreite in die Modelle aufnehmen. Dabei sind die unbekannten Größen durch geschicktes Verhandeln, durch Beobachtung der Reaktionen bei Drohungen, durch Verfahren des 'trial and error' ungefähr in Erfahrung zu bringen.

G Dynamische Erweiterung der Verhandlungsmodelle

I Das Modell von C r o s s

Auf dem Weg zu einer positiven Theorie¹ sind dynamische Modelle entwickelt worden. Hier ist besonders ein Beitrag zur Verhandlungstheorie von C r o s s² zu behandeln, dessen Modell die N a s h - Lösung als Spezialfall enthält.

Für C r o s s finden Verhandlungen über physische Auszahlungen und nicht über Nutzengrößen statt. Soll z.B. die Gesamtmenge eines homogenen Gutes M_i unter mehrere Parteien aufgeteilt werden, und fordert Partei j von dieser Menge q_{ij} , so kommt es zu einem Konflikt, wenn gilt:

$$\sum_j q_{ij} > M_i \quad 3.$$

Für C r o s s werden nun die Zeitkosten zum entscheidenden Parameter im Verhandlungsprozeß. Die Wirkungen der Zeit auf die Verhandlungen lassen sich in dreierlei Weise ausdrücken:

1. wird eine Abzinsungsfunktion verwandt, wenn die Spieler die zukünftigen Vorteile abzinsen;
2. können sich die Nutzengrößen eines Übereinkommens im Verlauf ändern und
3. lassen sich feste Kosten des Verhandeln (Zeitaufwand für die Verhandlungen, Streikkosten usw.) feststellen, die sich periodisch wiederholen. Sie sind unabhängig vom Einigungspunkt und gehen daher in die Nutzenfunktion nicht ein⁴.

¹ Darunter wird eine operationale Theorie, die Erklärung und Vorhersage tatsächlicher Verhandlungen ermöglicht, verstanden.

² Vgl. J.G. C r o s s : A Theory of the Bargaining Process, in: AER, Bd. 55, 1965, S. 37 ff.

³ Diese Schreibweise wird meist nur für die Aufteilung bestimmter Mengen, z.B. von Geldsummen, benutzt. Zur Vereinfachung wird sie aber auch hier verwandt.

⁴ Vgl. J.G. C r o s s : A Theory ..., a.s.O., S.72 f.

Die Spieler müssen die Verhandlungsdauer schätzen, da der Gegenwartswert vom Zeitpunkt des Übereinkommens abhängig ist. Wünscht der Arbeitgeberverband A als Ergebnis q_1 und fordert die Gewerkschaft G q_2 , dann ist die Zeitdauer offensichtlich eine Funktion der eigenen Forderungen. Schätzt A die Konzessionsrat von G mit r_2 ein, dann ist

$$z = (q_1 + q_2 - M) / r_2$$

die erwartete Zeit für A, um zu einem Übereinkommen q_1 zu gelangen.

Um die Zeitabhängigkeit für den Gegenwartswert der Forderung q_1 zu verdeutlichen, schreiben wir eine Exponentialfunktion mit dem Abzinsungsfaktor a :

$$f(q_1) e^{-a \cdot z}$$

Bezeichnet man den festen Kostensatz pro Zeiteinheit mit C_1 , so ergibt sich:

$$K = C_1 e^{-a} + C_1 e^{-2a} + \dots + C_1 e^{-az} \quad ,$$

$$K = \frac{C_1}{a} (1 - e^{-a \cdot z}) \quad .$$

K sind die gesamten erwarteten festen Kosten über die Zeit z zum Gegenwartswert.

Unter Verwendung der Exponentialabzinsungsfunktion, der festen Kosten der Verhandlungen und unter Vernachlässigung möglicher Nutzenwertänderungen im Zeitablauf läßt sich für A bei Bestehen auf q_1 auch ein Gesamtnutzenwert angeben. Dieser beträgt:

$$I) \quad U'_1 = f(q_1) e^{-az} + \frac{C_1}{a} e^{-az} - \frac{C_1}{a} \quad 5.$$

A wählt nun ein q_1 derart, daß seine Nutzenfunktion U'_1 für diesen Wert ein Maximum hat. Dann wird U'_1 nach q_1 differenziert. Als Bedingung für ein Maximum gilt: die erste Ableitung muß gleich Null und die zweite Ableitung muß kleiner als Null sein. Unter Berücksichtigung von $dz/dq_1 = 1/r_2$ erhält man:

5 Die Nutzenfunktionen U_1 und U_2 werden in direkter Beziehung von q_1 und q_2 geschrieben. $U_1 = f(q_1)$; $U_2 = g(q_2)$. Um die Nutzenfunktion von Nash zu erhalten, wird der Ursprung so transformiert, daß

$$\text{II) } f'(\bar{q}_1) = \left[f(\bar{q}_1) + \frac{c_1}{a} \right] \frac{a}{r_2} \quad \text{und}$$

$$\text{III) } \frac{f''(\bar{q}_1)}{f'(\bar{q}_1)} r_2 - a < 0 .$$

A stellt die Forderung q_1 bei einer erwarteten Konzessionsrate r_2 von G. Weicht die tatsächliche Rate von r_2 ab, so ändern sich die Erwartungen von A. Ändert sich also r_2 , so wird A mit einer Änderung von q_1 reagieren. Daraus ergibt sich für die jeweilige Partei ein Lernprozeß.

Die einfachsten Bedingungen dieses Lernmodells⁶ lauten: Wenn G in kürzerer Zeit zu Konzessionen bereit ist als A erwartete, dann wird A ein größeres r_2 schätzen.

$$\text{IV a) } - \frac{dq_2}{dt} > r_2 , \text{ daraus folgt } \frac{dr_2}{dt} > 0 .$$

Wenn G genauso schnell nachgibt, wie A erwartet, werden die ursprünglichen Schätzungen bezüglich r_2 beibehalten.

$$\text{IV b) } - \frac{dq_2}{dt} = \dot{q}_2 = r_2 , \text{ daraus folgt } \frac{dr_2}{dt} = \dot{r}_2 = 0 .$$

Gibt G langsamer nach als A geschätzt hat, dann wird r_2 vermindert.

$$\text{IV c) } - \frac{dq_2}{dt} < r_2 , \text{ daraus folgt } \frac{dr_2}{dt} < 0 .$$

Die quantitative Änderung von r_2 soll positiv mit der Differenz zwischen $-dq_2/dt$ und r_2 korrelieren. Je größer der Erwartungsirrtum von A ist, um so schneller erfolgt die Änderung seiner Erwartungen⁷. Es wird also

5 s. Seite 145: gilt: $f(0)=0$ und $g(0)=0$. Die transformierten Funktionen schreiben wir U_1' , U_2' . Vgl. J.G. Cross: A Theory ..., a.a.O. S. 72 u. S. 74.

6 Diese allgemeine Charakterisierung des Lernprozesses findet sich auch in der psychologischen Lerntheorie. Vgl. C.L. Hull: A Behavior System: An Introduction to Behavior Theory concerning the Individual Organism, New Haven 1952, S. 242 ff.

7 Vgl. J.G. Cross: A Theory ..., a.a.O., S. 75.

angenommen:

$$V) \quad \frac{df_2}{d(-r_2 - q_2)} > 0$$

Infolge der Abhängigkeit von r_2 ist die Forderung q_1 des Spielers A nach Gleichung II) eine Funktion der Zeit. Seine Konzessionsrate $\dot{q}_1$ erhält man nach differenzieren von II) nach der Zeit und Auflösen des gewonnenen Terms nach dq_1/dt . Das ergibt:

$$VI) \quad \dot{q}_1 = - \frac{1}{\frac{f''(q_1)}{f'(q_1)} r_2 - a} \frac{dr_2}{dt}$$

Bei Gültigkeit von Gleichung III) bedeutet dies, daß sich q_1 in gleicher Weise wie r_2 ändern muß. Das heißt, wenn A feststellt, daß G schneller zu Zugeständnissen bereit ist als er ursprünglich erwartet hat, wird er seine Forderungen erhöhen und umgekehrt.

Die Gleichungen III, VI in Verbindung mit IVa, b, c führen zu dem allgemeinen Schluß, daß plötzliche große Konzessionen einer Partei steigende Forderungen der Gegenseite ermutigen⁸.

II Der Übereinkommenspunkt nach C r o s s und die N a s h - Lösung

Nach N a s h ist die Nutzensgrenze gegeben als Funktion $U_1 = f(U_2)$.

Auf dieser Linie ist ein Punkt $P = U_1 U_2$ zu finden, für den das Nutzenprodukt $U_1 \cdot U_2$ ein Maximum ergibt.

$$\frac{dP}{dU_2} = U_1 + U_2 (dU_1/dU_2)$$

Für P ergibt sich daraus die Bedingung:

$$\frac{U_1}{U_2} = - \frac{dU_1}{dU_2}$$

⁸ Vgl. auch J.G. C r o s s : A Theory ..., a.a.O., S.76.

Nach C r o s s wird ein Übereinkommen erzielt, wenn die Summe der Forderungen gleich der zu verteilenden Menge M ist:

$$\begin{aligned}\bar{q}_1 + \bar{q}_2 &= M \\ \bar{q}_2 &= M - \bar{q}_1 .\end{aligned}$$

Für die Nutzenmaximierung von A gilt gemäß Gleichung II:

$$f'(\bar{q}_1) = \left[f(\bar{q}_1) + \frac{C_1}{a} \right] \frac{a}{r_2} .$$

Entsprechend gilt für G:

$$g'(M - \bar{q}_1) = \left[g(M - \bar{q}_1) + \frac{C_2}{a} \right] \frac{b}{r_2} .$$

Schreiben wir hierfür Nutzenfunktionen für den Zeitpunkt des Übereinkommens, bei denen der Punkt ohne Vertragsabschluß im Ursprung liegt, erhalten wir für A und G:

$$\begin{aligned}\text{VII)} \quad U_1 &= f(\bar{q}_1) + \frac{C_1}{a} \\ U_2 &= g(M - \bar{q}_1) + \frac{C_2}{a} .\end{aligned}$$

Die Abzinsung konnte in Gleichung VII für den Zeitpunkt des Übereinkommens vernachlässigt werden und die Funktionen sind entsprechend der Nutzenfunktionen von N a s h gewählt worden. Der Nutzen des Übereinkommens ergibt sich dann als Nutzen der realen Auszahlung vermehrt um den Nutzen der eingesparten Kosten $\frac{C_1}{a}$ $\frac{C_2}{a}$ gegenüber der Situation ohne Vertrag.

Der Quotient der ersten Ableitung der Nutzenmaximierungsfunktionen $f'(\bar{q}_1)/g'(M - \bar{q}_1)$ ergibt unter Verwendung von VII:

$$\text{VIII)} \quad \frac{dU_1}{dU_2} = - \frac{U_1 a r_1}{U_2 b r_2} .$$

Der Differentialquotient gibt dabei die Neigung der

optimalen Kurve im Raum U_1, U_2 im Punkte $\bar{q}_1$ an⁹.

Für den Fall gleichartiger Spieler, d.h. in unserem Modell der Abzinsungssatz und die Lernfähigkeit sind gleich¹⁰, geht man davon aus, daß ein Gleichgewicht bei Gleichheit der Konzessionsraten besteht ($r_1 = r_2$). Gleichung VIII) wird dann zu

$$\frac{dU_1}{dU_2} = - \frac{U_1}{U_2}$$

Unter diesen besonderen Bedingungen ist das Verhandlungsergebnis nach C r o s s gleich der N a s h - Lösung.

Im allgemeinen bilden aber die realen Auszahlungen die entscheidenden Variablen im C r o s s - Modell, so daß die obige Übereinstimmung mit der N a s h - Lösung die einzige Ausnahme bildet. In allen übrigen Fällen führt das vorgeführte Modell nicht zum Lösungspunkt von N a s h ¹¹.

9 Vgl. J.G. C r o s s : A Theory ..., a.a.O., S. 82.

10 Vgl. die Symmetrieannahme bei N a s h , S. u. S. dieser Arbeit.

11 Vgl. J.G. C r o s s : A Theory ..., a.a.O., S. 84.

H Vom Unbestimmtheitsbereich gleichgewichtsloser Arbeitsmärkte zur Untersuchung determinierter Lösungen des Verhandlungsprozesses.

Der Untersuchungsgegenstand der neueren Lohntheorie hat gegenüber der älteren Theorie zwei wesentliche Änderungen erfahren. Erstens geht man davon aus, daß das Ergebnis der Lohnfindung bestimmbar ist und dementsprechend werden unterschiedliche Determinanten untersucht. Zweitens hat die Lohntheorie eine Entwicklung genommen, in deren Verlauf man sich nach der Untersuchung des gesamtwirtschaftlichen Angebots und der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage nach Arbeit mit einzelnen Industrien und schließlich mit den Entscheidungen der Verhandlungsführer in Tarifverhandlungen befaßte.

In dieser Arbeit wurde zunächst gezeigt, wie der Verhandlungsbereich der Tarifparteien im Rahmen der Theorie des bilateralen Monopols deutlich gemacht werden kann. Dieser Bereich liegt im Kontraktzondendreieck, das durch die Edgeworth'sche Kontraktkurve und die O-Indifferenzkurven der Gewerkschaft und der Unternehmer gebildet wird. Eine genaue Analyse des Lohnbildungsprozesses wurde früher von manchen Theoretikern mit dem Hinweis auf den Unbestimmtheitsbereich gleichgewichtsloser Märkte (Stackelberg) und das Edgeworth'sche Ergebnis: "Contract without competition is indeterminate" unterlassen.

Diese unzureichende Beschreibung des organisierten Arbeitsmarktes als bilaterales Monopol und die Auffassung vieler Theoretiker des bilateralen Monopols, daß der Preis undeterminiert sei und durch Machtverhältnisse innerhalb eines Spielraums bestimmt werde, haben den Anstoß für die Entwicklung der Verhandlungstheorien gegeben. Es wurde hier eine Theoriengruppe ausführlich behandelt, die von der Marktformenlehre ausgehend versucht, die Verhandlungen durch Untersuchung der Probleme der Strategie, der Ungewißheit, des Bluffs usw. zu

erhellen. Hier sind vor allem die Theoretiker Z e u t h e n , P e n , S h a c k l e , v. N e u - m a n n und M o r g e n s t e r n zu nennen.

Die oben vorgeführten Bargaining-Theorien gehen davon aus, daß das Ergebnis der Verhandlungen grundsätzlich determiniert ist. Bei den unterschiedlichen psychologischen Bargaining-Modellen, die ohne spieltheoretisches Instrumentarium arbeiten, wurden verschiedene Determinanten des Verhandlungsprozesses herausgearbeitet.

H i c k s beschreibt zum ersten Mal in der neueren Lohntheorie präzise, wie die Probleme der Lohnbildung als Ergebnis politischer Faktoren gedeutet werden können. Der entscheidende strategische Parameter für das Verhandlungsergebnis ist bei H i c k s die Streikdrohung der Gewerkschaft. Der Lohnsatz wird durch die Einführung der Streiklänge in die ökonomische Analyse determiniert. H i c k s ' theoretischer Ansatz, der den Verhandlungsspielraum und die eigentlichen Verhandlungen unberücksichtigt läßt, steht zeitlich und logisch zwischen der Theorie des bilateralen Monopols und den Verhandlungstheorien, die dem Moment der Unsicherheit besondere Bedeutung beimessen.

Bei Z e u t h e n und P e n wird das Verhandlungsproblem als Spezialfall der Handlungswahl bei unsicherem Ausgang gesehen. Die Konfliktwahrscheinlichkeit wird für Z e u t h e n zur bestimmenden Determinante der Lohnverhandlungen. Der Verhandlungsprozeß ist für ihn dadurch bestimmt, daß beim Gleichgewichtslohnsatz die Konfliktwahrscheinlichkeiten der Gewerkschaft und des Unternehmerverbandes gleich groß sind. Z e u t h e n hat zum ersten Mal versucht, den Preis in einem bilateralen Monopol genau zu bestimmen und mit der Einführung des Risikoelementes den Verhandlungsprozeß durchsichtig zu machen.

P e n hat den Z e u t h e n ' schen Ansatz weiter ausgebaut. Er greift auf die Nutzenschätzungen der Delegierten zurück und drückt die Vor- und Nachteile verschiedener Verhandlungsergebnisse durch Ophelimitäten aus. Als entscheidende Determinante der Lohnverhandlungen behandelt er die "Neigung zum Kampf". Diese "Neigung zum Kampf" entwickelt er in Abhängigkeit von der Ophelimitätsfunktion, der Risikobewertungsfunktion und der Korrespektionsfunktion. Der brillante P e n 'sche Ansatz versucht eine rationale Theorie auch über irrationale Bestimmungsgründe zu entwickeln. Daher treten psychologische Überlegungen und der Machtfaktor bei seinen Überlegungen stärker hervor. Ex post kann P e n mit Hilfe seiner Theorie erklären, warum ein Lohnsatz w_1 abgelehnt wird, während ein Lohnsatz w_2 zu einem Vertragsabschluß führt. Bei w_1 ist die 'Neigung zum Kampf' größer als das Konfliktrisiko, bei w_2 sind jedoch beide Größen einander gleich.

S h a c k l e interessiert sich für die Verhandlungstheorien im Rahmen seiner allgemeinen Theorie der Erwartungen. Nach S h a c k l e ist das Ergebnis des Verhandlungsprozesses als Folge der Unsicherheit, die auf beiden Seiten besteht, vorherbestimmt. S h a c k l e gelangt bei einer der von ihm untersuchten drei strategischen Verhaltensweisen zu dem Ergebnis, daß es auch innerhalb des Kontraktzonenbereichs zu einem Verhandlungsabbruch kommen kann. Bei dieser "possible breakdown"-Strategie wird die einzelne Verhandlung hauptsächlich als Glied einer Kette von Verhandlungen gesehen und die Bedeutung des heutigen Verhandlungsprestiges für künftige Verhandlungen betont. Damit führt er ein dynamisches Element in die Analyse ein.

Faßt man die Ergebnisse der Untersuchungen dieser Vertreter der Bargaining-Theorie zusammen, so ergibt sich Übereinstimmend, daß bei Kenntnis der Präferenzen und der Risikobewertung beider Parteien das Ergebnis einer

Verhandlung grundsätzlich bestimmbar ist. Daaber zwischen den Determinanten und dem Lohnsatz keine numerisch bestimmten Funktionen aufgestellt werden, kann nur von einer grundsätzlichen Möglichkeit einer Vorhersehbarkeit des Verhandlungsergebnisses gesprochen werden. Nur in Sonderfällen dürfte es daher möglich sein, daß ein Schlichter das Ergebnis vorhersagen kann. Bei allen Ansätzen kann im Modell nur eine Verhandlungsvariable - der Lohnsatz - behandelt werden. Selbst das am weitesten ausgebaute Modell von P e n erlaubt nur Ex-post-Aussagen über den tatsächlichen Verhandlungsablauf.

In den Kapiteln D, E und F wurde gezeigt, wie mit Hilfe des spieltheoretischen Instrumentariums versucht werden kann, das Verhandlungsergebnis zu bestimmen und die notwendigen Bedingungen der Determiniertheit allgemein aufzuzeigen. Hierbei konnte auf die grundlegenden Arbeiten von v. N e u m a n n, M o r g e n s t e r n, N a s h, L u c e und R a i f f a zurückgegriffen werden.

Die Spieltheorie - bei der die Spieler mindestens eine "Strategie" auszuwählen haben, um mit ihrer Hilfe ihre Nutzen- oder Auszahlungsgrößen zu maximieren- liefert Modelle für soziale Sachverhalte und wirtschaftliches Tun. Da nämlich für Spieler und Wirtschaftssubjekt eine analoge Aufgabe darin besteht, auf rationaler Grundlage ein "bestes Verhalten" für Situationen zu bestimmen, in denen der Ausgang nicht nur vom eigenen Verhalten abhängt, erweitert eine "Mathematik der Konflikte" auf Grund der Strukturgleichheit zwischen strategischen Spielen und sozialen Konflikten unser Wissen über die soziale Wirklichkeit.

Eine Verhandlungsrunde zwischen den Tarifparteien konnte in der Regel auf die gleiche Struktur wie ein Nicht-Nullsummen-Spiel zurückgeführt werden, da die Verluste einer Partei nicht notwendig gleich den Gewinnen der

anderen Partei sind.

Bei der Anwendung des spieltheoretischen Instrumentariums mußte das Verhandlungsproblem durch folgende Annahmen vereinfacht werden: 1. Beide Parteien verhalten

sich rational.

2. Jede Partei kann jedem Ergebnis einen bestimmten Nutzenwert zurechnen.

3. Die Präferenzen der Gegenseite sind vollkommen bekannt.

4. Beide Seiten besitzen ein gleiches Verhandlungsgeschick.

Im weiteren bildete die Konstruktion eines Präferenzsystems und die Messung der Präferenzen eine wichtige Aufgabe, da für die spieltheoretischen Lösungen die Zahlen in den Auszahlungsmatrizes gewonnen werden müssen. In den behandelten spieltheoretischen Lösungsansätzen wurde mit v. Neumann - Morgenstern - Nutzenfunktionen gearbeitet. Dabei sind die Präferenzen einer Person zwischen einer "sicheren Wahl" und einer "Lotteriewahl" immer mit der Annahme konsistent, daß die Person den mathematischen Erwartungswert ihres Nutzens maximiert. Die Nutzenfunktionen wurden bis auf eine die Präferenzordnung bewahrende lineare Transformation bestimmt.

Auf dieser theoretischen Grundlage gelang es Nash, eine und nur eine Funktion zu beschreiben, die für die Tarifverhandlungen einen Punkt mit einer für beide Parteien 'fairen' Lösung bestimmt.

Der sehr abstrakte Nash'sche Lösungsweg wurde mit Hilfe eines konstruierten Anwendungsbeispiels anschaulich demonstriert. Hierbei wurde besonders deutlich, wie bei den spieltheoretischen Modellen die Verhandlungsvariablen erweitert werden können und wie ex ante ein Ergebnis bestimmt wird. Mit Hilfe der Theorie der kooperativen Spiele konnte auch allgemein gezeigt werden, wie

in bestimmten Verhandlungssituationen die Ergebnisse für beide Parteien vorteilhafter werden, wenn man zu Absprachen bereit ist und in besonderen Fällen einen unparteiischen Schlichter akzeptiert. Das Nash-Verfahren zur Bestimmung einer Schiedsrichterlösung zeigt modellmäßig, daß Schlichtungseinrichtungen für beide Parteien die Chance für einen zufriedenstellenden Vertragsabschluß vergrößern können.

H a r s a n y i hat gezeigt, daß die psychologischen Bargaining-Modelle von H i c k s und Z e u t h e n die gleiche Lösung wie das axiomatische Modell von N a s h angeben. Dies kann als Beweis dafür angesehen werden, daß beide Methoden mit großer Wahrscheinlichkeit von richtigen Hypothesen ausgehen.

Um zu einer operationalen Theorie - d.h. einem Aussagezusammenhang, der Erklärung und Vorhersage tatsächlicher Verhandlungen ermöglicht - zu gelangen, hat C r o s s ein dynamisches Verhandlungsmodell entwickelt. Zum entscheidenden Parameter werden bei ihm die Zeitkosten. Da sein Modell von den Zeitkosten des Verhandlungsprozesses ausgeht, spielen die Erwartungen der Spieler eine besondere Rolle. Einfache Lernfunktionen beeinflussen die Veränderungen in den Forderungen der Spieler. Unter bestimmten Symmetrievoraussetzungen liegt eine Übereinkunft auch beim C r o s s - Modell im N a s h ' schen Lösungspunkt.

Die Crux bei den behandelten spieltheoretischen Modellen bestand darin, daß sie Theorien eines in bestimmtem Sinne rationalen Verhaltens liefern, ohne das tatsächliche Geschehen zu erklären. Der Einwand gegen die spieltheoretischen Modelle, bei Tarifverhandlungen könne man nicht von Gewinnern und Verlierern sprechen¹, ist aber nicht stichhaltig, da die Theorie auf einer bestimmten Nutzenkonzeption aufbaut. Nach der zugrunde liegenden Theorie geht es den Entscheidungsträgern nicht um monetäre Gewinne oder Verluste, sondern um die Maximierung ihrer Nutzengrößen.

¹ Vgl. B. K ü l p : Lohnbildung ..., a.a.O., S. 157 f.

Die Verwendung der spieltheoretischen Terminologie für die Verhandlungstheorie ermöglichte es, wichtige Begriffe für die Beschreibung von Verhandlungen exakter zu fassen. Die Spielregeln, die die Summe möglicher Alternativen begrenzen, und die Sanktionsmechanismen, die ein Abweichen von den Spielregeln bestrafen, werden in concreto durch das Tarifrecht und möglicherweise durch Schlichtungsabkommen bestimmt. Zum Ausbau des spieltheoretischen Ansatzes im Sinne einer empirisch gehaltvollen Theorie sind sowohl empirische Tests der Nutzenfunktionen und des Verhaltens in Spielsituationen² als auch genaue Beobachtungen von Tarifverhandlungen und systematische Auswertungen von Interviews der Verhandellnden erforderlich.

Eine nichtformalisierte Einbeziehung der Machtkomponente in die Verhandlungstheorien erfordert eine soziologische und politologische Untermauerung der Modelle, damit diese nicht in formalen Konstruktionen erstarren.

Die aufgeführten fehlenden Teile der Verhandlungstheorie und die noch mangelnde empirische Anreicherung sind zugleich ein gewichtiger Grund für die engen Grenzen, um aus den modelltheoretischen Ableitungen Schlüsse für eine indirekte Lohnpolitik zu ziehen.

In dieser Arbeit wurde mit Hilfe der neueren Literatur zur Verhandlungstheorie versucht, die Grundlagen einer Theorie der Verhandlungen zwischen Gewerkschaften und Unternehmerverbänden zu entwickeln. Es ist dabei deutlich geworden, daß es sich bei Teilproblemen nur um eine Grundsteinlegung handeln konnte.

² Experimentelle Versuche wurden in den USA schon vorgenommen. Vgl. J.J. S t o n e : An Experiment in Bargaining Games, in: Econometrica, 26, 1958, S. 286 ff.

Literaturverzeichnis

- Adam, A., Ferschl., F. u.a.: Anwendung der Matrizenrechnung auf wirtschaftliche und statistische Probleme, Würzburg 1963²
- Allen, R.G.D. : Mathematical Economics, London 1964²
- Bernoulli, D. : Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk, in: Econometrica, Vol. 22 (1954), S.23-26
- Bilimovič, A. : Der Preis bei beiderseitigem Monopol, in: WA 1943, S. 312 ff.
- Bishop, R.L. : Game-Theoretic Analysis of Bargaining, in: Q J E, Bd. 77, 1963, S. 559 ff.
- . - A Zeuthen-Hicks Theory of Bargaining, in: Econometrica, Vol. 32, 1964, S. 410 ff.
- Böhm-Bawerk, E.v. : Macht oder ökonomisches Gesetz? in: Z.f.Volksw., Sozialpolitik u. Verw., 23, Wien 1914, S. 205 ff.
abgedruckt in: Ges. Schr. v.E.v. Böhm-Bawerk, hrsg.v.F.X.Weiss, Wien 1924, S. 230 - 300.

- Borel, E. : On Systems of Linear Forms of Skew Symmetric Determinant and the General Theory of Play. in: *Econometrica*, Vol. 21, 1953, S. 116 ff. engl. Übers.
- Bowley, A.L. : *Mathematical Groundwork of Economics*, Oxford 1924
- Brentano, L. : *Die Arbeitergilden der Gegenwart*, Leipzig 1871 u. 1872.
- Bronfenbrenner, M. : *The Economics of Collective Bargaining*, in: *QJE*, Vol. 53, 1939
- Brown, E. H. Ph. : *Book Review: The Wage Rate under Collective Bargaining*, by J. Pen, in: *Economica*, N.S. 27, 1960, S. 190 ff.
- Burger, E. : *Einführung in die Theorie der Spiele*, Berlin 1959.
- Busch-Lüty, Ch. v. : *Gesamtwirtschaftliche Lohnpolitik - Möglichkeiten und Grenzen*, untersucht am Beispiel der Niederlande, Schwedens u. Österreichs, Basel - Tübingen 1964.
- Cross, J. G. : *A Theory of the Bargaining Process*, in *AER*, Bd. 55, 1965, S. 67 ff.

- Dahrendorf, R. : Soziale Klassen und Klassenkonflikt in der industriellen Gesellschaft
Stuttgart 1957
- Davidson, D.,
Siegel, S. u. Suppes, P. : Some Experiments and Related Theory on the Measurment of Utility and Subjective Probability,
in: Applied Mathematics and Statistics Laboratory, Technical Report 1, Stanford University, Stanford 1955.
- Denis, H. : Le Monopol Bilatéral,
Paris 1943.
- Diehl, K. u. Mombert, P.
(Hrsg.) : Ausgewählte Lesestücke zum Studium der politischen Ökonomie, II: Der Arbeitslohn, Karlsruhe 1911.
- Dorn, A. : Theorie der Verhandlungsführung, Dissertation,
Bonn 1964
- Dunlop, J. T. : Wage Determination under Trade Unions, New York 1950², 1959 reprinted The Theory of Wage Determination, London 1957.
- Drucker, P.F. : The New Society. The Anatomy of the Industrial Order New York 1950

- Edgeworth, F. J. : Mathematical Psychics, London 1881, New York 1961 reprinted
- Edwards, W. : The Theory of Decisions Making, in: Psychological Bulletin 5, 1954, S. 380 - 417.
- Föhl, C. : Kreislaufanalytische Untersuchung der Vermögensbildung in der Bundesrepublik und der Beeinflußbarkeit ihrer Verteilung, Gutachten erstellt im Auftrage des Bundeswirtschaftsministeriums, Tübingen 1964
- Foldes, L. : A Determinate Model of Bilateral Monopoly, in: Economica, N.S., Vol. XXXI (1964), S. 117 ff.
- Fellner, W. : Competition among the Few, New York 1960² .
- Frisch, R. : Monopole-Polypole. La notion de force dans l'économie, in: H. Westergaard Festschrift, Nationalekonomisk Tidskrift Engl. Übersetzung in: International Economic Papers, 1 (1951), S. 23 ff.

- Gäfgen, G. : Theorie der wirtschaftlichen Entscheidungen, Untersuchungen zur Logik und ökonomischen Bedeutung des rationalen Handelns, Tübingen 1963.
- Giersch, H. : Allgemeine Wirtschaftspolitik, Bd. 1: Grundlagen, Wiesbaden 1960.
- Hall, R. L. und Hitch, C.J. : Price Theory and Business Behaviour, in: Oxford Economic Papers, 1939, No. 2, S. 12 ff.
- Hansen, B. : The Economic Theory of Fiscal Policy, London 1958. Schwedisches Original: Finanspolitikens ekonomiska teori Stockholm-Uppsala 1955
- Harsanyi, J.C. : Approaches to the Bargaining Problem before and after the Theory of Games: A Critical Discussion of Zeuthen's, Hicks and Nash's Theories, in: Econometrica, 1956, S. 144 ff.
- . - Measurement of Social Power, Opportunity Costs, and the Theory of Two-Person Bargaining Games, in: Behavioral Science, Bd. 7, 1962.
- . - Rejoinder on the Bargaining Problem, in: Southern Economic Journal, Bd. 24, 1957/58,

- Harsanyi, J.C. S. 476 ff.
Bargaining and Conflict Situations in the Light of a New Approach to Game Theory, in: AER, Papers and Proceedings, Bd. 55, 1965, S. 447 ff.
- Herder-Dorneich, Ph. : Zur Theorie der sozialen Steuerung Köln 1965
- Herstein, J.N.,
Milnor, J.W. : An Axiomatic Approach to Measurement Utility, in: Econometrica, Vol. 21 (1953), S. 291 ff.
- Hicks, J.R. : The Theory of Wages, London 1963², Reprinted 1964.
Economic Foundation of Wage Policy, in: EJ, 1955, S. 389 ff.
- Hirsch-Weber, W. : Gewerkschaften in der Politik. Von der Massenstreikdebatte zum Kampf um das Mitbestimmungsrecht. in: Schriften des Instituts für politische Wissenschaft, hrsg. von O. Stammer, Köln - Opladen 1959.
- Hueck, A.,
Nipperdey, H.C. : Grundriß des Arbeitsrechts, Berlin und Frankfurt 1962

- Hull, C.L. : A Behavior System:
An Indruction to Beha-
vior Theory concerning
the Individual Organism,
New Haven 1952
- Jagers, P. : Konflikternas Matematik,
in: Dagens Nyheter,
Stockholm, v. 24.8.1965,
S. 4
- Kade, G. : Theorie der Spiele und
ökonomische Entschei-
dungsprozesse, in: Z.f.
Nationalökonomie, Wien
21, 2, S. 255 ff. (1961),
21, 3/4, S. 403 ff.
(1962).
- Kaiser, J. H. : Die Repräsentation or-
ganisierter Interessen,
Berlin 1956
- Kaldor, N. : Alternatives Theories
of Distribution, in:
Review of Economic
Studies, 1955/6, Bd. 23,
S. 83 - 100.
- . - A Model of Economic
Growth, in : Economic
Journal 1957, Bd. 67,
S. 591 - 624.
- Kalecki, M. : Theory of Economic
Dynamics, London 1954,
1956³
- kemeny, Snell, Thompson : Introduktion to Finite
Mathematiks, Englewood-
Cliffs, N.J., 1963⁹.
Can Capitalism Dispense
with Free Labor Markets?

Kerr, C.

: Labor Markets: Their Character and Consequences, in: AER, Bd. 40, Papers and Proceedings, 1950, S. 278 ff.

Krelle, W.

: Preistheorie, St. Gallener Wirtschaftswissenschaftliche Forschungen, hrsg. v. d. Handels-Hochschule St. Gallen mit Unterstützung d. Stiftung für wiss. Forschung, Bd. 17, Tübingen - Zürich 1961.

Verteilungstheorie, Tübingen 1962.

Unsicherheit und Risiko in der Preisbildung, in: ZfgsStw., Bd. 113 (1957), S. 632 ff.

Krelle, W.

: Lohn (I) Theorie in: HdSW, Bd. 7, 1961, S. 1ff.

Külp, Bernh.

: Lohnbildung im Wechselspiel zwischen Politischen und wirtschaftlichen Kräften, Volkswirtschaftliche Schriften, Heft 84, hrsg. v. J. Broermann, Berlin 1965.

Külp, B.

: Theorie der Drohung, Köln 1965

Lester, R.A.

: Shortcomings of Marginal Analysis for Wage-Employment Problems, in: AER, Bd. 36, 1946, S. 63 ff.

- Lester, R. u. Shister, J. (ed.) : Insights into Labor Issues, New York 1948
- Liefmann-Keil, E. : Ökonomische Theorie der Sozialpolitik, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1961.
- Lohmar, U. : Innerparteiliche Demokratie, eine Untersuchung der Verfassungswirklichkeit politischer Parteien in der BRD, Stuttgart 1963.
- Luce, R.D. u. Raiffa, H. : Games and Decisions, Introduction and Critical Survey, New York - London - Sidney 1965⁵.
- Malinowski, B. : A Scientific Theory of Culture and Other Essays, Chapel Hill 1944
- Marchal, J. u. Lécaillon : Strategischer Wert der Ausgangsstellung der Arbeitnehmer im Verteilungsprozeß des Volkseinkommens, in: ZfN, Bd. XVIII, 1958
- Morgenstern, O. : Die Theorie der Spiele und des wirtschaftlichen Verhaltens, in: Jb. f. Sozialwiss., Bd. 1, 1950, S. 113 ff.
- . — : Spieltheorie und Wirtschaftswissenschaft, Wien-München 1963.
- . — : Spieltheorie, Art. in: HdSW, Bd. 9, 1956, S. 706 ff.

- Morgenstern, O. : "Spieltheorie und Wirtschaftswissenschaft"
Wien, München 1963
- Strategie - heute,
Frankfurt 1962
- . - Vollkommene Voraussicht
und wirtschaftliches
Gleichgewicht, in:
Z. f. N. 6, 1935, S. 337
ff.
- Mosteller, F. u. Nogee, Ph. : An Experimental Measurement of Utility, in:
Journal of Political Economy 59, 1951, S. 371 -
404.
- Nash, J.F.(Jr.) : The Bargaining Problem,
in: Econometrica 1950,
Vol. 18, S. 155 ff.
- Two-Person Cooperative
Games, in: Econometrica
1953, Vol. 21, S. 128 ff.
- Nell - Breuning, O. v. : Kapitalismus und gerechter
Lohn, Freiburg i.Br. 1960
- Nelson, Ph. : Book Review: The Wage Rate under Collective Bargaining, by J. Pen, in:
AER, Bd. 50, 1960, S. 250
f.
- Neumann, J. v. u. Morgenstern, O. : Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten,
unter Mitwirkung v.
F. Docquier, hrsg. v. F.
Sommer, übersetzt von
M. Leppig, Würzburg 1961.
Engl. Original: Theory of
Games .. Princeton, N.J.;
1944

- Neumann, J. v. : Zur Theorie der Gesellschaftsspiele, Math. Annalen, 100, S.295-320.
- Nourse, E.G. : The Meaning of Price Policy, in QJE, 1941.
- Pahlke, J. : Welfare Economics
Grundlage allgemeingültiger wirtschaftspolitischer Entscheidungen?
Berlin 1960
- Paulsen, A. : Allgemeine Volkswirtschaftslehre III, Produktionsfaktoren, Berlin 1965⁴, Sammlung Götschen Bd. 1171.
- Pen, J. : The Wage Rate under Collective Bargaining, Cambridge, Mass. 1959, translated by T. S. Preston.
Holland. Original: De Loonvorming in de Moderne Volkshuishouding, Leiden 1950.
- . - A General Theory of Bargaining, in: ASR, Vol.42, 1952, S. 24 ff.
- . - Wage Determination Revisited, in: Kyklos 1958, Vol. XI, S. 1 - 26.
- Pigou, A. C. : Some Remarks on Utility, in: Ec. Journal, Bd. 13 (1903), S. 58-68.
Principles and Methods of Industrial Peace, London 1905.

Preiser, E.

: Erkenntniswert und Grenzen der Grenzproduktivitätstheorie, in: Bildung und Verteilung des Volkseinkommens, Gesammelte Aufsätze zur Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, Göttingen 1961², S. 265 ff.

Wachstum und Einkommensverteilung, Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaft, Jg. 1961, 5. Abhandlung, Heidelberg 1964².

Raiser, L., Sauermann, H.,
Schneider, E. (Hrsg.)

: Das Verhältnis der Wirtschaftswissenschaft zur Rechtswissenschaft, Soziologie und Statistik, Sch VSP, N.F. Bd. 33, Berlin 1964

Reichel, H. u. Wlotzke, O.

: Tarifvertragswesen und Tarifrecht, in: Sozialpolitik in Deutschland, Nr. 19 Stuttgart 1961.

Reynolds, L. G.

: The Structure of the Labor Markets, New York 1951.

Robinson, J.

: The Accumulation of Capital, London 1956.

Rodbertus-Jaetzow, K.

: Schriften 1 - 4, Berlin 1899.

Ross, A. M.

: Trade Union Wage Policy, Berkeley and Los Angeles, 1956⁴.

- Ross, A.M. : The Dynamics of Wage Determination under Collective Bargaining, in: AER, Vol.37, 1947
- Rothschild, K.W. : Approaches to the Theory of Bargaining, S.286f: in: The Theory of Wage Determination, ed. by J.T. Dunlop, London 1957
- Sauermann,H. : Was erwartet die Wirtschaftswissenschaft von der Soziologie?, SCH V S P, N.F. Bd. 33, Berlin 1964, S. 259 ff.
- Schams, E. : Wirtschaftslogik, in: Schm. Jb.,58 (1934), S. 513 ff.
- Scheele, E. : Einkommensverteilung und Wachstum, Bd.7 Schriften zur angewandten Wirtschaftsforschung, hrsg. v. Walther G. Hoffmann, Tübingen 1965.
- Schelling, Th.C. : The Strategy of Conflict, Cambridge 1960.

An Essay on Bargaining, in: AER, Vol.XLVI, 1956, S. 281 ff.
- Schiller,K. : Wirtschaftspolitik, in: HdSW, Bd. 12,1965, S. 210 ff.
- Schleeauf, U. : Der Zweipersonenmarkt als Spielkombination, in: Z.f.N.,Bd.XXI,1961, S. 187 - 203.

- Schmölders, G.
(wiss.Leitg.) : Das Selbstbild der
Verbände, SchV S P,
N.F. Bd. 38, Berlin 1965
- Schumpeter, J.A. : Kapitalismus, Sozialis-
mus und Demokratie,
deutsch.Übers., Bern
1950².
- Zur Einführung der fol-
genden Arbeit K.Wicksells
in: Arch.f.Sozw., 58.Bd.
1927 S. 244 ff.
- Shackle, G. L. S. : Expectation in Economics,
Cambridge 1949.
- Time in Economics,
Amsterdam 1958
- The Nature of the Bar-
gaining Process, in
J.T. Dunlop (Ed.),
The Theory of Wage
Determination, S. 292 ff.
- Shackle, G.L.S. : Review: The Wage Rate
under Collective Bargain-
ing, by J. Ben, in:
EJ, Bd. 70, 1960,
S. 378 ff.
- Shubik, M. (Hrsg) : Spieltheorie und Sozial-
wissenschaften, Hamburg
1963.
- Siegel, S. u. Fouraker, L.E. : Bargaining and Group De-
cision Making, Experi-
ments in Bilateral Mono-
poly, New York - Toronto
- London 1960.

- Simonde de Sismondi, J.Ch.L. : Nouveaus principes de l'économie politique ou de la richesse dans ses rapports avec le popualtion, Paris 1819, Deutsch nach der 2. Ausgabe von 1827 übertragen von R. Prager, Berlin 1901.
- Slichter, S.H. : Union Policies and Industrial Management, Washington 1941
- Smith, A. : Eine Untersuchung über Natur und Wesen des Volkswohlstandes, Jena 1920², unter Zugrundelegung der Übersetzung M. Stirners aus dem englischen Original nach der Ausgabe letzter Hand (1786⁴) ins Deutsche übertragen von E. Grünfeld, Sammlung sozialwissenschaftlicher Meister XI, hrsg. von H. Waentig.
- Stackelberg, H. v. : Grundlagen der theoretischen Volkswirtschaftslehre, Tübingen-Zürich 1951².
- Stammer, O. et al. : Verbände und Gesetzgebung. Die Einflußnahme der Verbände auf die Gestaltung des Personalvertretungsgesetzes, Schriften des Instituts f. polit. Wissenschaft, Bd. 18 Köln u.Opladen 1965

- Stevens, C.M. : Book Review; The Wage Rate under Collective Bargaining, by J. Pen, in: Review of Economics and Statistics, Bd. 42, 1960, S. 463 ff.
- Stobbe, A. : Untersuchungen zur makroökonomischen Theorie der Einkommensverteilung, Kieler Studien 59, hrsg. von E. Schneider, Tübingen 1962.
- Stone, J.J. : An Experiment in Bargaining Games, in: Econometrica, Vol. 26, 1958, S. 286 ff.
- Suppes, P. u. Winet, M. : An Axiomatization of Utility Based on the Notion of Utility Differences, in: Management Science, 1, 1955, S.259-270.
- Triesch, G. : Die Macht der Funktionäre, Düsseldorf 1956
- Tugan-Baranowsky, M. J. v. : Die soziale Theorie der Verteilung, Berlin 1913.
- Vajda, S. : Theorie der Spiele und Linearprogrammierung, Berlin 1962.
- van der Ster, W. : Löneteori, in: Ekonomisk Tidskrift, Stockholm, Nr. 1, 1953, S. 67 ff.

Conflit et Correspection
en tant que Facteurs Dé-
cisifs dans le Monopole
Bilatéral, in: Economie
appliquée, Archives de
l'Institut de Science
Economique Appliquée,
Tome X-1957, No. 1, Pa-
ris 1957, S. 129 ff.

van der Ster, W.

: Besprechung: J. Pen:
The Wage Rate under Col-
lective Bargaining,
in: Kyklos, Bd. 13, 1960,
S. 621 ff.

Wack, R.

: Kollektivverhandlungen in
den USA - Zur Theorie
der Vertragsverhandlun-
gen im institutionellen
Arbeitsmarkt, Staats-
wissenschaftl. Studien,
hrsg. v. E. Salin und
G. Bombach, N.F. Bd. 37,
Zürich 1959.

Wagner, H.M.

: A Unified Treatment of
Bargaining Theory, in:
South. Econ.Journ., Bd.
23, 1957, S. 380 ff.

Walton, R.E., McKersie, R.B.

: A Behavioral Theory of
Labor Negotiations.
An Analysis of a Social
Interaction System,
New York, Toronto,
London 1965

- Weber, A. : Der Kampf zwischen Kapital und Arbeit - Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände in Deutschland, Tübingen 1954⁶.
- Weber, Ch.E. : Lohnwertbildung und Eigentumsordnung in der modernen Marktwirtschaft, Volkswirtschaftliche Schriften, Heft 25, Berlin 1957.
- Weber, W. u. Streißler, E. : Nutzen, Art. in: HdSW, Bd. 8, 1964, S. 1
- Wetzel, W. : Theoretische Grundlagen des linearen Programmierens, der Einsatz-Ausstoß-Analyse und der Spieltheorie, in: A. Adam u.a.: Anwendung der Matrizenrechnung auf wirtschaftliche und statistische Probleme, Würzburg 1963, S.129 ff.
- Wössner, J. : Die ordnungspolitische Bedeutung des Verbandswesens, Tübingen 1961.
- Zeuthen, F. : Problems of Monopoly and Economic Warfare, London 1930.
- . - Economic Theory and Method, London - New York - Toronto 1955.
- . - Undeterminierte Lohnprobleme, in: Archiv f. Soz. Wiss. u. Soz. Pol., 62. Bd.

(1929), S. 271 ff.

Zeuthen

Du Monopole Bilatéral,
in: *Révue d' Économie
Politique*, 47^e année
(1933), S. 1651 ff.

Monopolistic Competition
and the Homogeneity of
the Market, in:
Econometrica, Vol. 4,
1936, S. 193 ff.

Abkürzungsverzeichnis

AER	The American Economic Review, Evanston/Ill.; Stanford, Calif.; Menasha, Wisc.
Economica	New Series, London
EJ	The Economic Journal, London
HdSW	Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Stuttgart, Tübingen, Göttingen
QJE	Quarterly Journal of Economics, Cambridge, Mass.
SchrVS	Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Berlin
Schm.Jb.	Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft, Berlin
South.EJ	Southern Economic Journal, Chapel Hill, N.C.
WA	Weltwirtschaftliches Archiv, Hamburg
ZfgesStW	Zeitschrift für die gesamte Staatswis- senschaft, Tübingen
ZfN	Zeitschrift für Nationalökonomie, Wien

